

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2 5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day month year) 26 March 2001 (26.03.01)	
International application No. PCT DE00/02037	Applicant's or agent's file reference PA 14 PCT bajg
International filing date (day month year) 29 June 2000 (29.06.00)	Priority date (day month year) 29 June 1999 (29.06.99)
Applicant BUCK, Alfred, Ernst	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 25 January 2001 (25.01.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
 34, chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland

R. Forax

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 30 JUL 2001

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

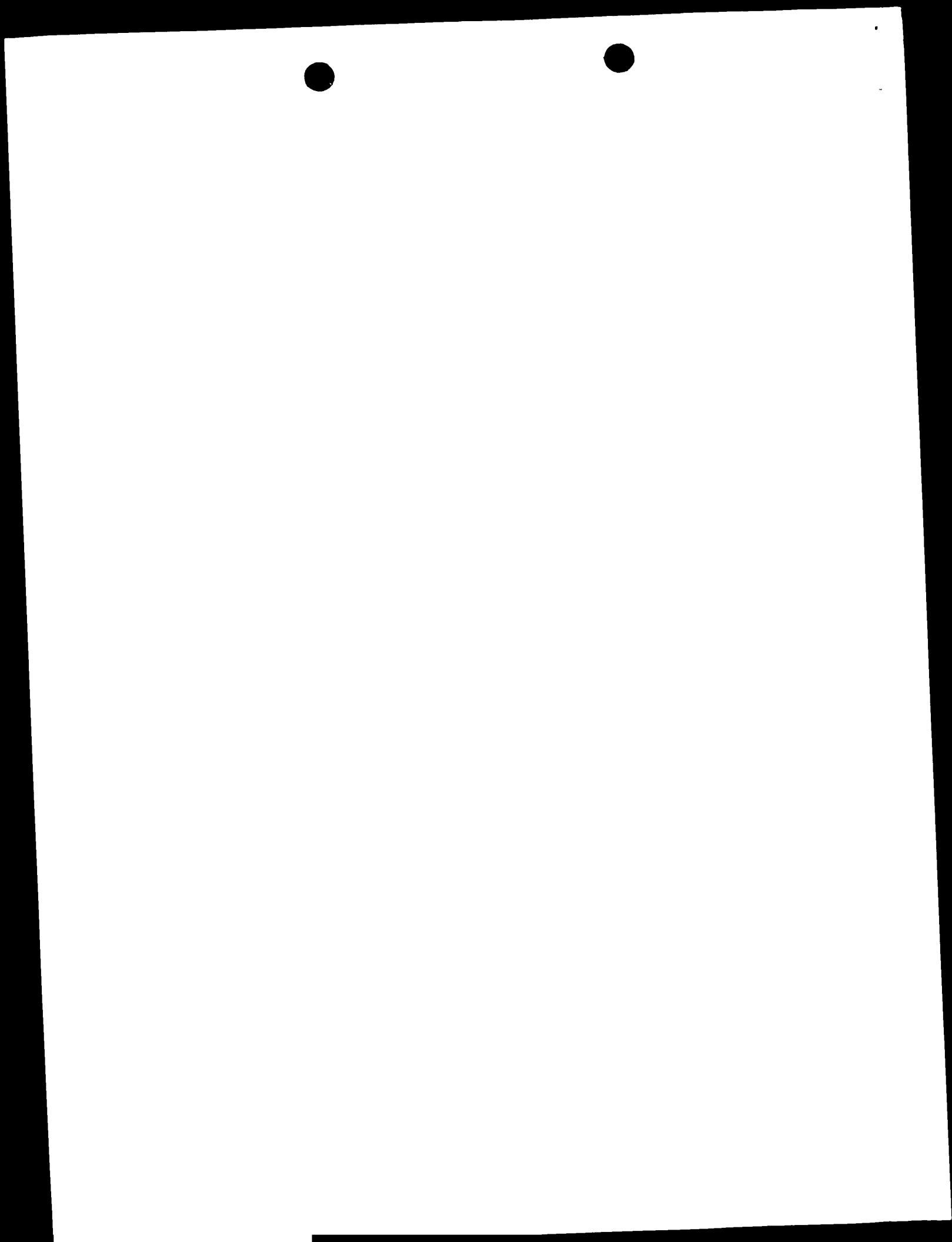
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts BUCK PA 14 PCT jg	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02037	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/06/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 29/06/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F01N3/035		
Anmelder BUCK, Alfred Ernst		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
 - I ☒ Grundlage des Berichts
 - II ☐ Priorität
 - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
 - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
 - V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
 - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
 - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
 - VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 25/01/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 26.07.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Haderlein, A Tel. Nr. +49 89 2399 2095 



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02037

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):
Beschreibung, Seiten:

1-10 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-19 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/3-3/3 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

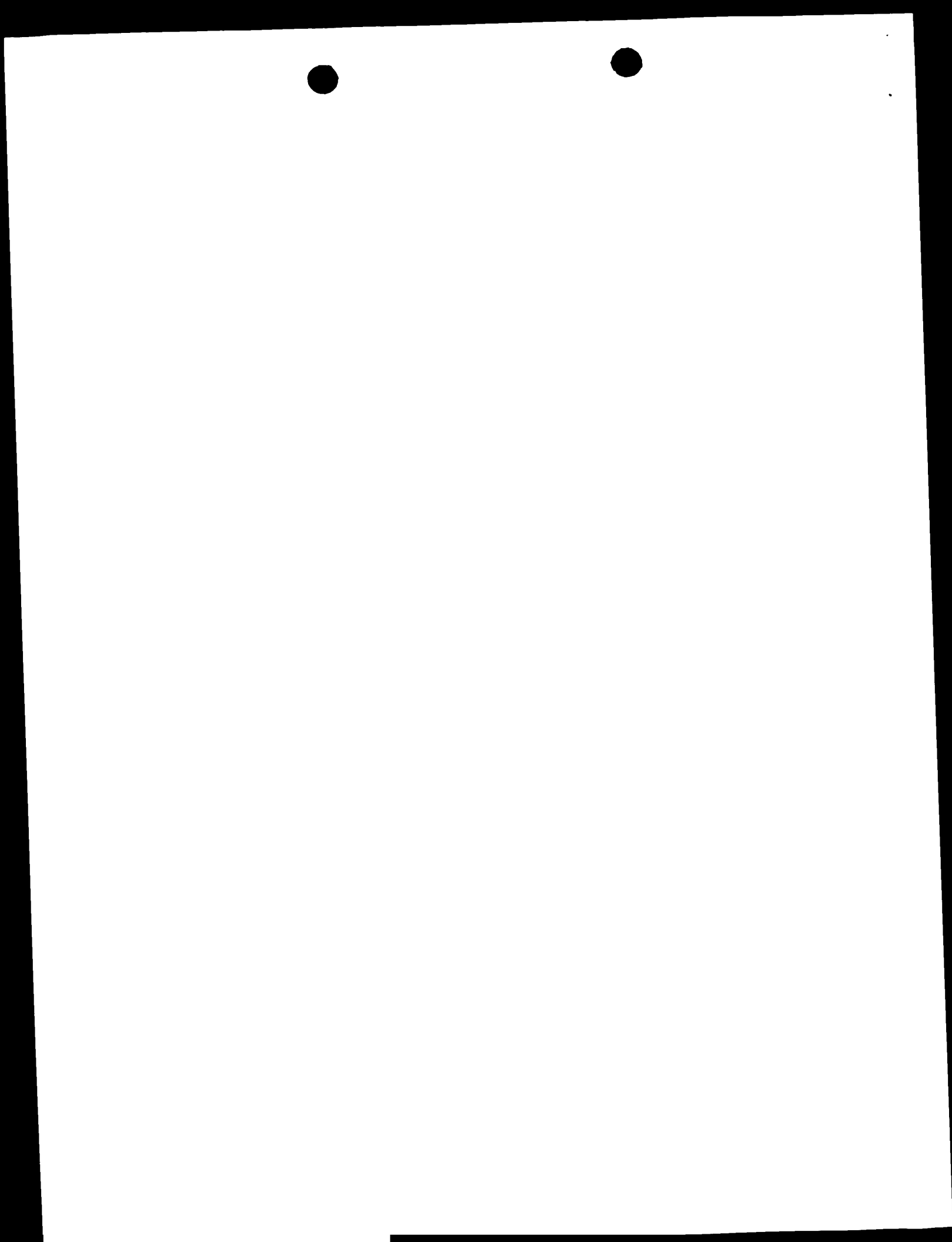
Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/02037

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-19
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:
siehe Beiblatt



A. Zu Punkt VIII (Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung)

Aus den folgenden Gründen erfüllen die Ansprüche nicht Art. 6 PCT:

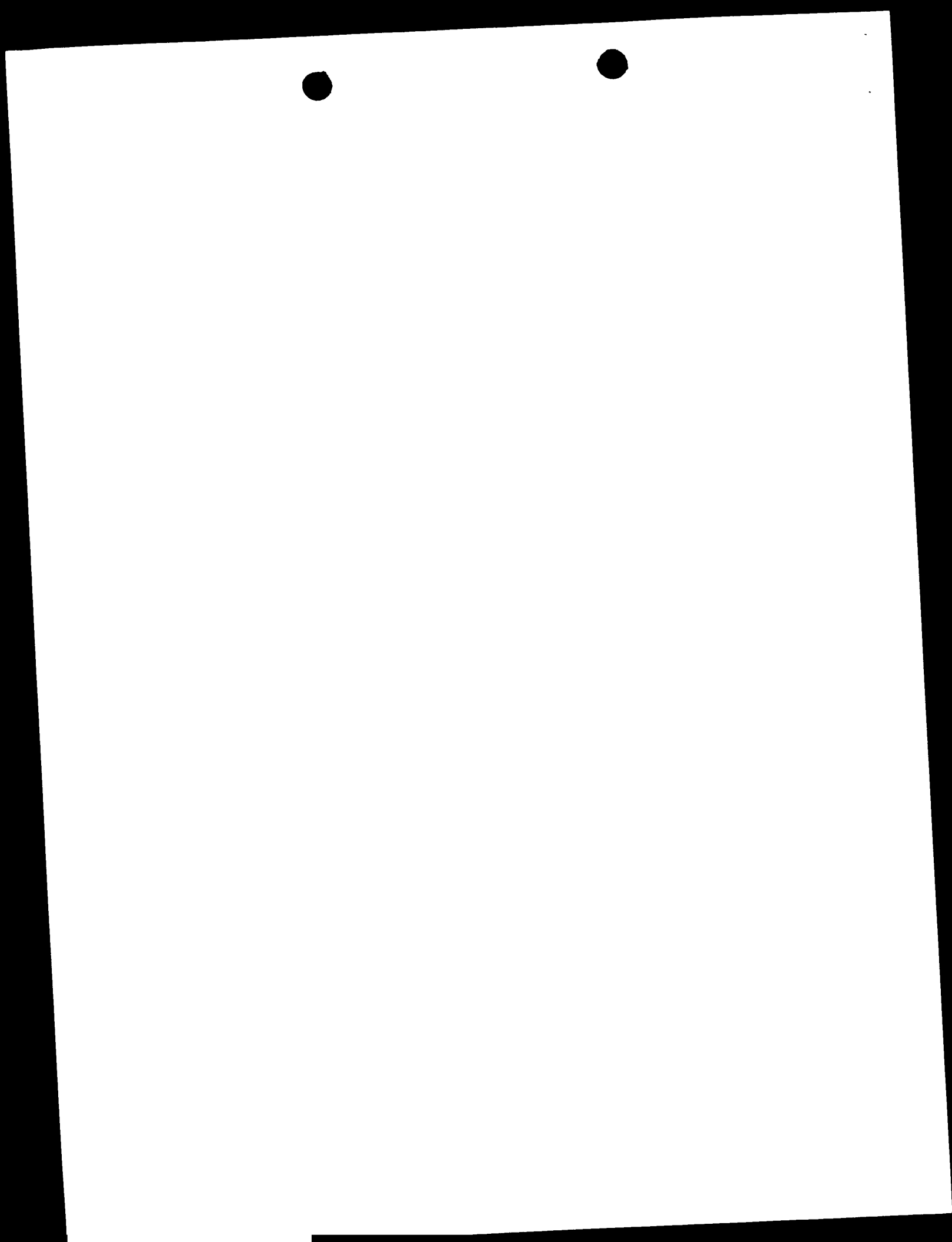
- A.1 Aus der Beschreibung geht hervor, dass die anmeldungsgemäße Einrichtung entweder als Katalysator, bei dem als Trägermaterial für das Katalysatormaterial textile Flächengebilde verwendet werden (S.3, letzter Absatz), oder als Rußfilter wirkt, bei dem der niedergeschlagene Ruß abbrennen kann (S.4, 3. Absatz). Dies soll auch im Teillastbereich ermöglicht werden. Im unabhängigen Anspruch 1 fehlen jedoch Merkmale, durch die die o.g. Wirkung erreicht werden kann, d.h. der Gegenstand von Anspruch 1 umfasst auch Ausführungsformen, bei denen diese Wirkung nicht erreicht wird. Anspruch 1 ist folglich unklar (fehlendes wesentliches Merkmal - PCT-Richtlinien III-4.3).
- A.2 Der Ausdruck "Feinstpartikel..." in Anspruch 19 ist vage, da die Größe der zu filtrierenden Partikel nicht klar begrenzt ist (vager Ausdruck - PCT-Richtlinien III-4.5).

B. Zu Punkt V (Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung)

Bei der Prüfung die Neuheit und erfinderische Tätigkeit betreffend wurde der unabhängige Anspruch 1 dahingehend interpretiert, dass in ihm die o.g. wesentlichen Merkmale enthalten sind.

B.1 Neuheit

Die Anmeldung betrifft eine Einrichtung zur Behandlung von Abgasen von Verbrennungsmotoren, die entweder als Katalysator oder als Rußfilter wirkt, bei dem der niedergeschlagene Ruß abbrennen kann. Der Gegenstand von Anspruch 1 unterscheidet sich vom nächsten Stand der Technik (siehe Fig. 1 und Sp.5, Z.19-25 von Dokument D1: US-A-5 567 392) dadurch, dass die Metalldraht enthaltende zweite Lage an der Anströmseite über die erste Lage übersteht. Der Gegenstand von Anspruch 1 ist somit neu gegenüber dem zur Verfügung stehenden Stand der Technik (Art. 33(2) PCT).



B.2 Erfinderische Tätigkeit

Aufgabe des Gegenstandes von Anspruch 1 ist es, einen Katalysator bzw. einen Rußfilter zu schaffen, der auch im Teillastbereich des Verbrennungsmotors arbeiten kann, ohne dass die Gefahr besteht, dass er bei Volllast des Motors thermisch zerstört wird. Dadurch, dass die Metalledraht enthaltende zweite Lage an der Anströmseite über die erste Lage übersteht, wird einerseits gewährleistet, dass der katalytisch bzw. als Rußfilter wirkenden Lage genügend Abwärme vom Motor zugeführt wird. Andererseits wird sichergestellt, dass die katalytisch bzw. als Rußfilter wirkende Lage in einem Abstand von der Auslassöffnung des Motors angeordnet werden kann, der so groß ist, dass auch bei Volllastbetrieb des Motors nicht die Gefahr einer Überhitzung der aktiven Lage besteht.

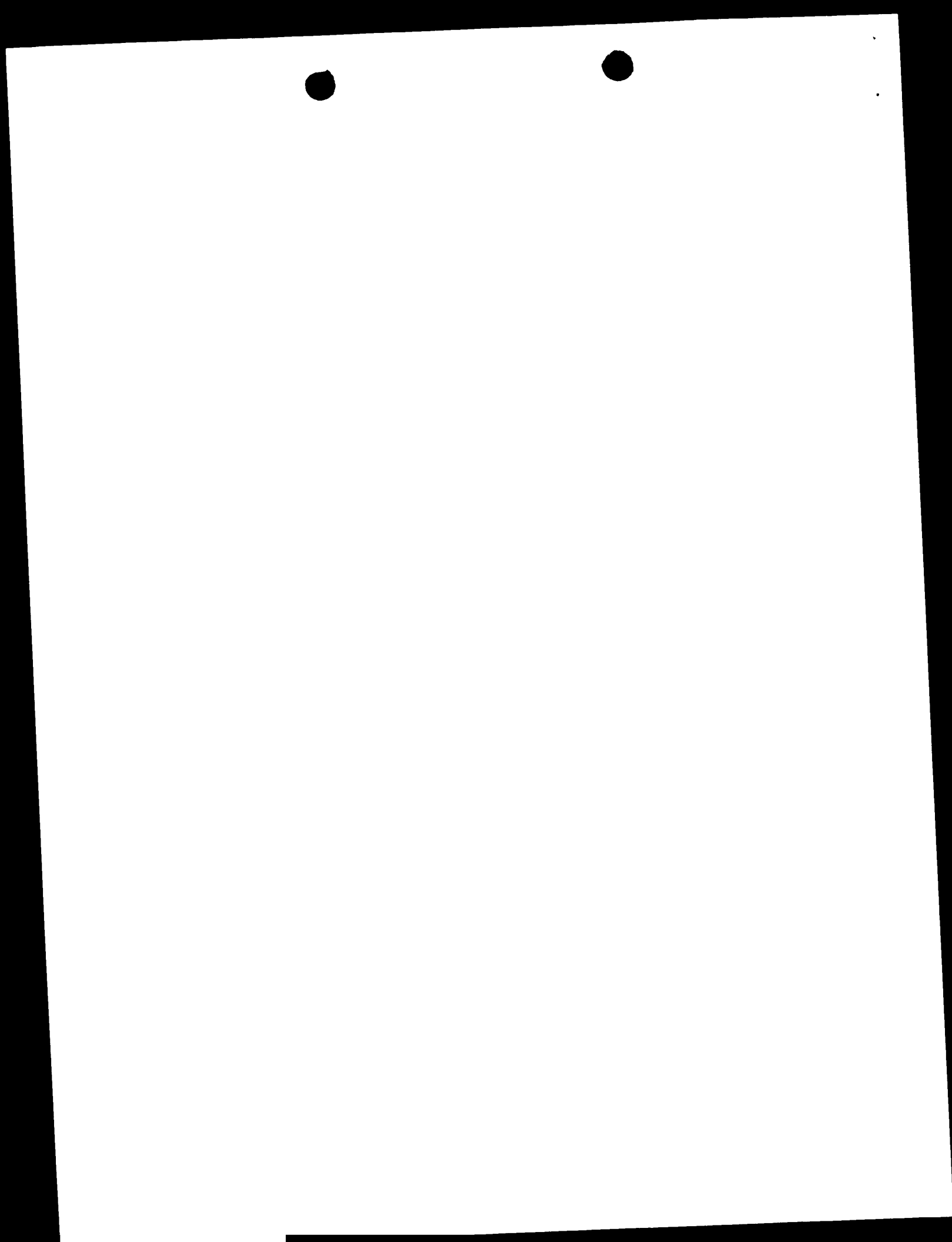
In den Dokumenten D1 und D2: DE 43 03 850 C wird das Teilproblem der Gewährleistung einer ausreichenden Wärmezufuhr dadurch gelöst, dass eine elektrische Spannung an die Metallfasern angelegt wird. Es findet sich jedoch weder in den genannten Dokumenten noch in den übrigen, im Recherchebericht zitierten Dokumenten ein Hinweis darauf, die Metallfasern bezüglich der katalytisch aktiven Lage überstehend anzuordnen. Unter Berücksichtigung des oben angeführten Mangels an Klarheit (siehe Punkt A) ist der Gegenstand von Anspruch 1 erfinderisch gegenüber dem zur Verfügung stehenden Stand der Technik (Art. 33(3) PCT).

B.3 Gewerbliche Anwendbarkeit

Die Möglichkeiten der gewerblichen Anwendbarkeit gehen klar aus der Beschreibung hervor. Art. 33(1)(3) ist erfüllt.

C. Zu Punkt VII (Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung)

Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der im Dokument D1 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch das Dokument selbst angegeben.



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

10/018,789 T4

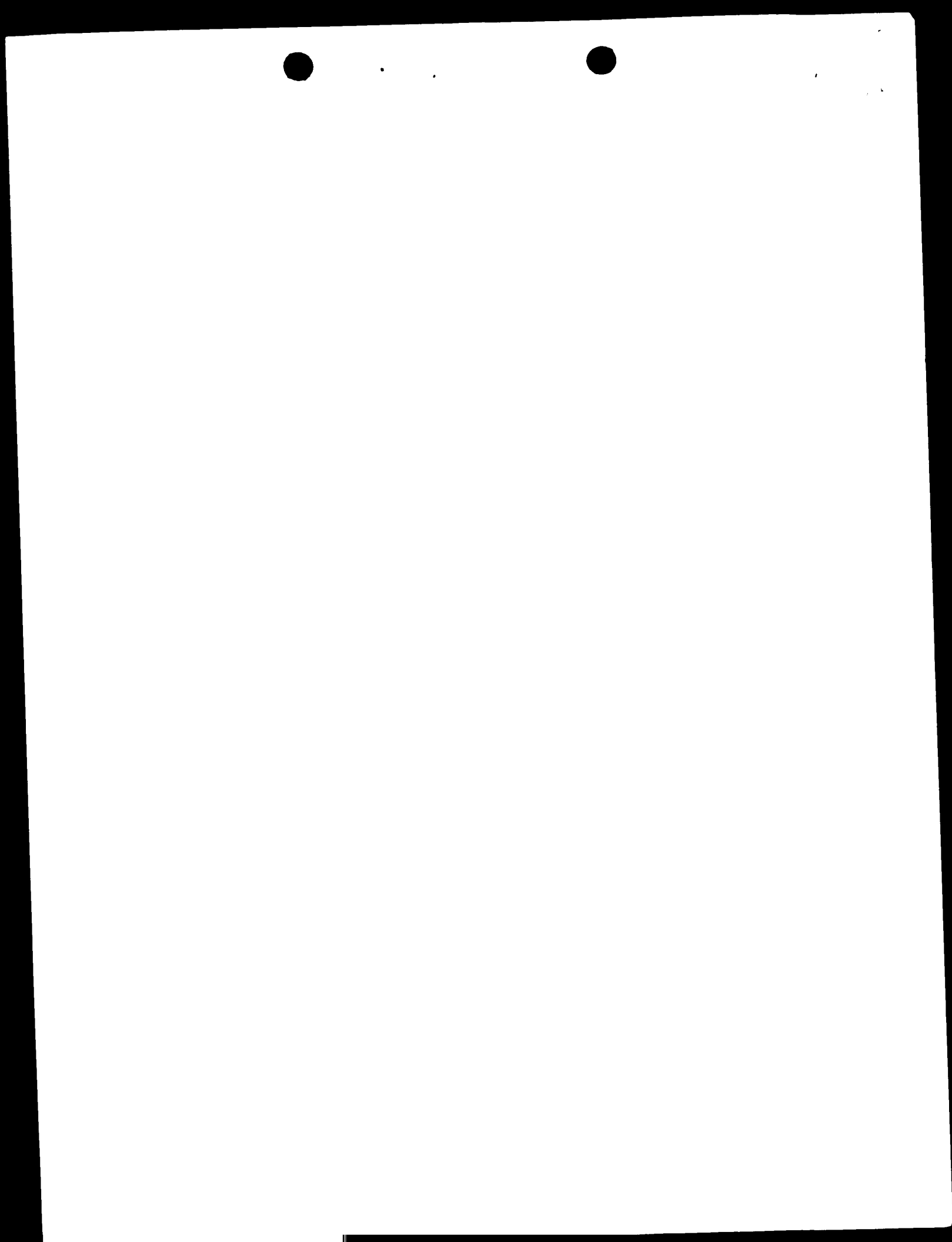
INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference PA 14 PCT bajg	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE.00/02037	International filing date (day month year) 29 June 2000 (29.06.00)	Priority date (day month year) 29 June 1999 (29.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F01N 3/035		
Applicant BUCK, Alfred, Ernst		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability: citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 25 January 2001 (25.01.01)	Date of completion of this report 30 May 2002 (30.05.2002)
Name and mailing address of the IPEA EP Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/02037

1. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as 'originally filed' and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*

☒ the international application as originally filed.

☐ the description. pages 1-10 as originally filed.

pages _____, filed with the demand.

pages _____, filed with the letter of _____.

pages _____, filed with the letter of _____.

☐ the claims. Nos. 1-19 as originally filed.

Nos. _____, as amended under Article 19.

Nos. _____, filed with the demand.

Nos. _____, filed with the letter of _____.

Nos. _____, filed with the letter of _____.

☐ the drawings. sheets fig 1-3-3/3 as originally filed.

sheets fig _____, filed with the demand.

sheets fig _____, filed with the letter of _____.

sheets fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

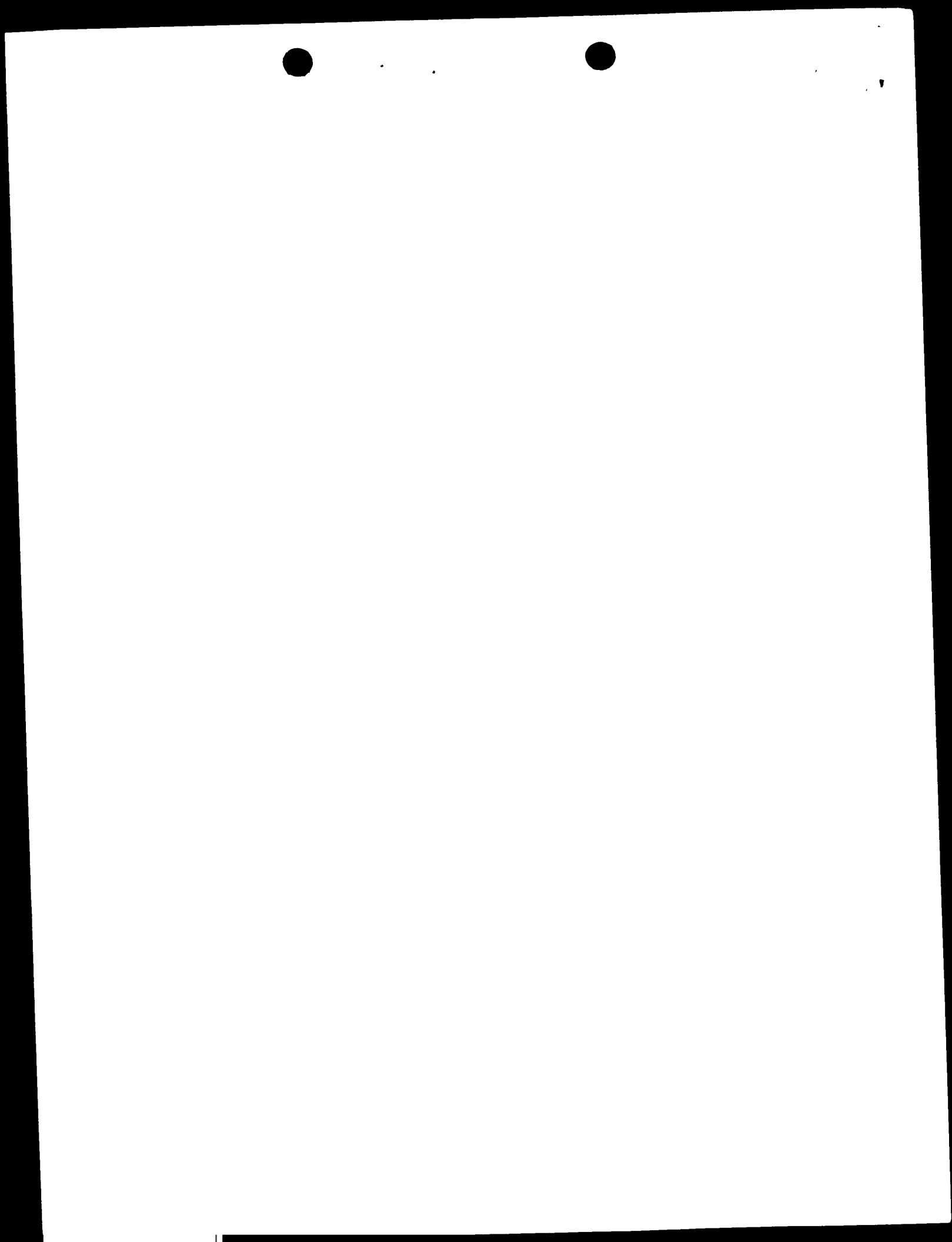
☐ the description. pages _____

☐ the claims. Nos. _____

☐ the drawings. sheets fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 00/02037

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability: citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-19	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

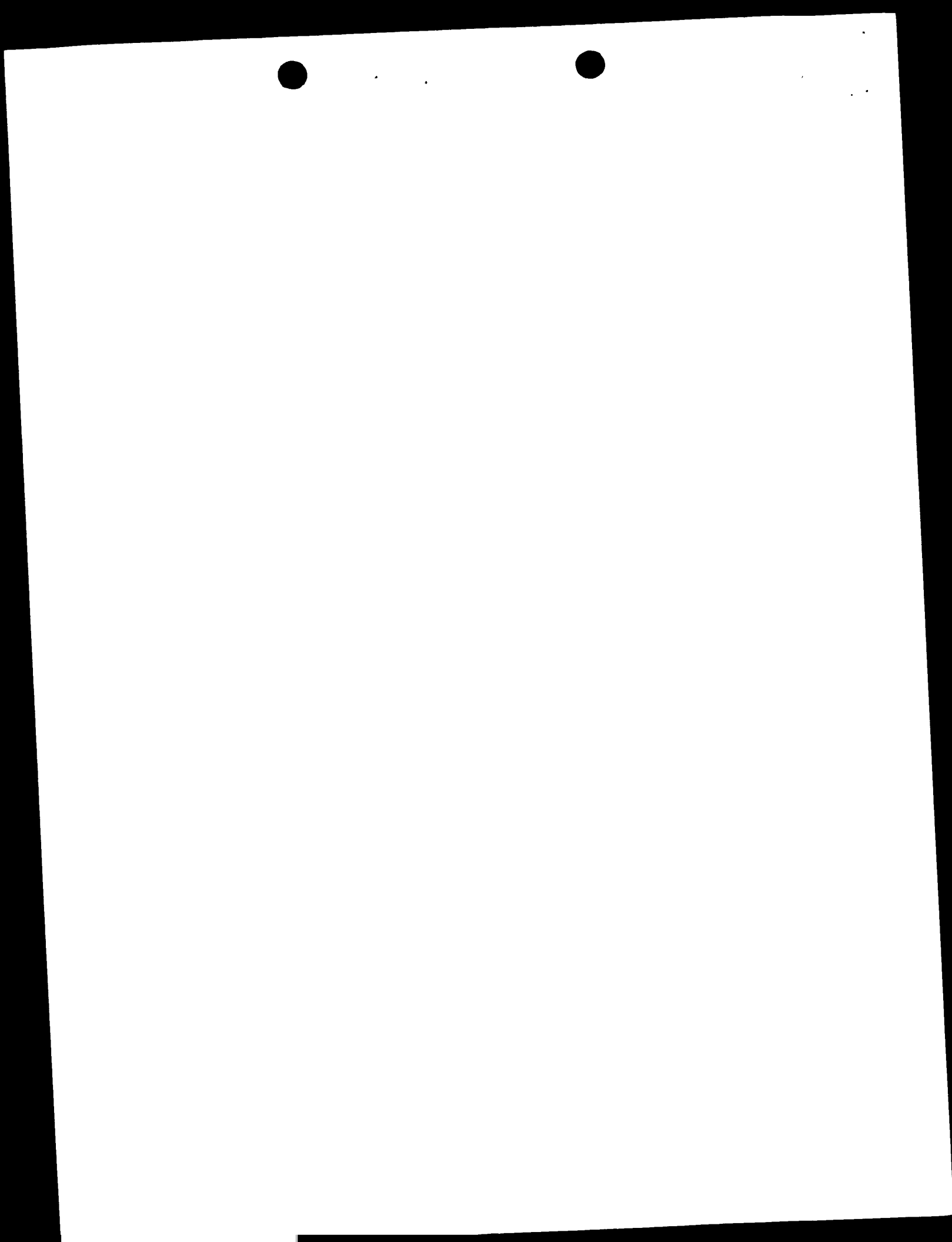
When examining for novelty and inventiveness, independent Claim 1 was interpreted to the effect that it contains the essential features discussed in Box VIII.

B.1. Novelty

The application relates to a device for treating internal combustion engine exhaust gases which functions either as a catalyst or as a soot filter in which the precipitated soot can burn off. The subject matter of Claim 1 differs from the closest prior art (see Figure 1 and column 5, lines 19-25 of document D1: US-A-5 567 392) in that the second layer containing the metal wire projects beyond the first layer on the influx side. The subject matter of Claim 1 is thus novel over the available prior art (PCT Article 33(2)).

B.2. Inventive step

The subject matter of Claim 1 addresses the problem of creating a catalyst or a soot filter that also functions in the partial load range of the internal combustion engine without running the danger of being destroyed by heat when the engine is under

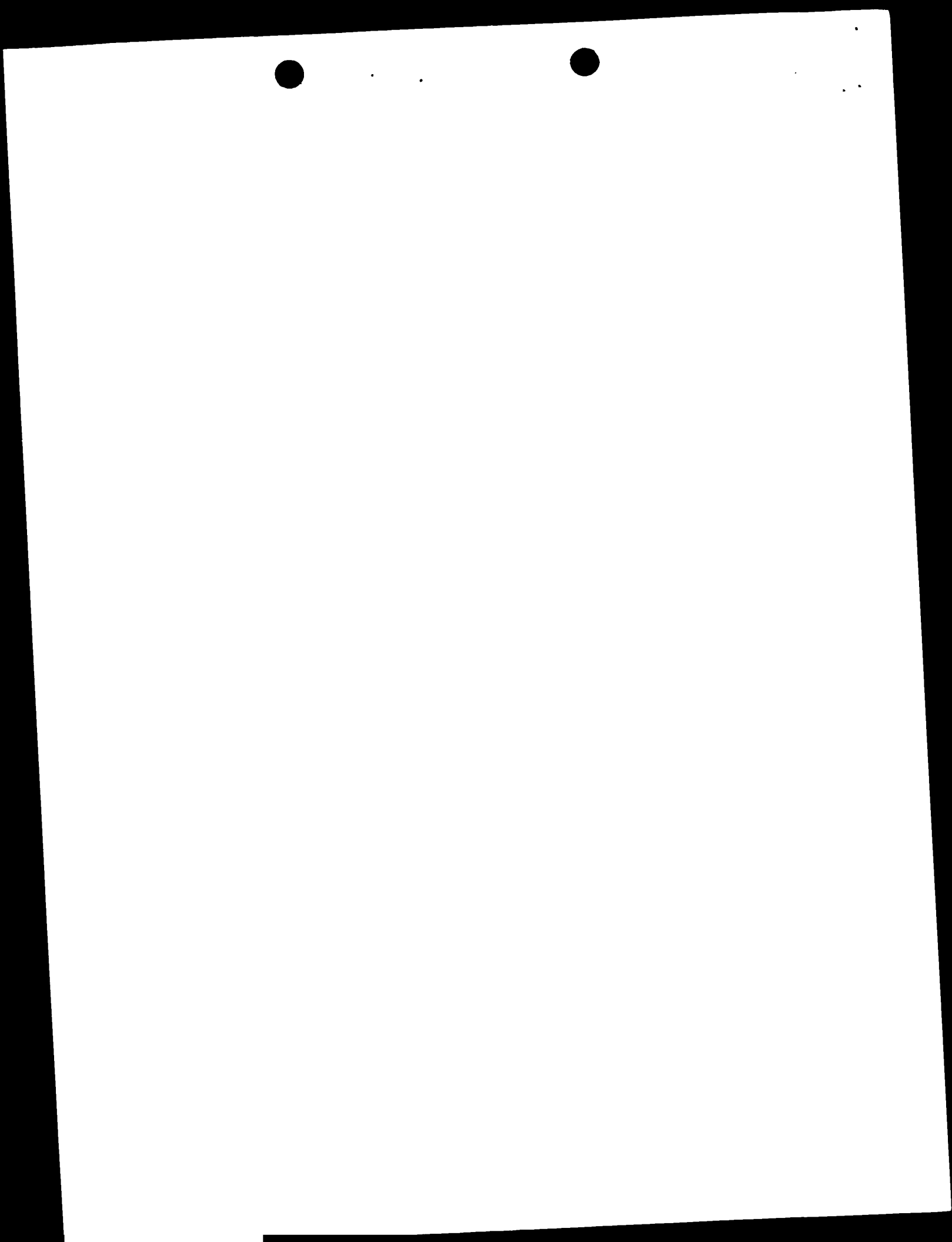


full load. The fact that the layer containing the metal wire projects beyond the first layer on the influx side guarantees that the layer functioning as a catalytic or soot filter is supplied sufficient waste engine heat. It also guarantees that the layer functioning as a catalytic or soot filter can be disposed at a distance from the engine exhaust port sufficient to avoid the danger of the active layer being destroyed by heat when the engine is under full load.

In documents D1 and D2 (DE-C-43 03 850), the subproblem of guaranteeing adequate heat supply is solved by applying an electrical potential difference across the metal fibers. However, neither the documents cited nor those mentioned in the search report suggest disposing the metal fibers so as to project beyond the active catalytic layer. Due to the above-mentioned lack of clarity discussed in Box VIII, point A), the subject matter of Claim 1 is inventive with respect to the available prior art (PCT Article 33(3)).

B.3 Industrial applicability

The description clearly presents possible industrial applicability (PCT Article 33(1) and (4)).

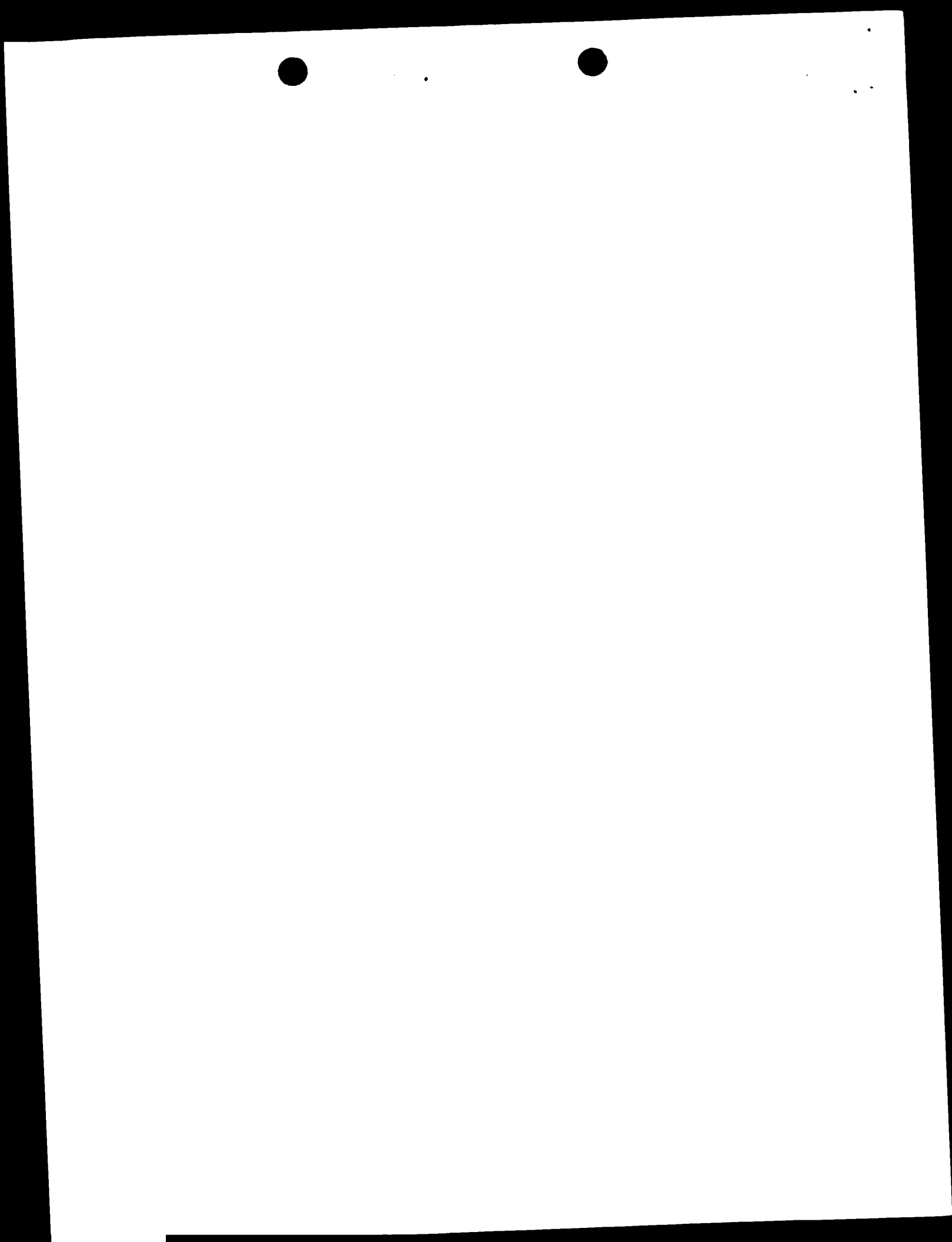


VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

The claims do not satisfy the requirements of PCT Article 6 for the following reasons:

- A.1. The description discloses that the device according to the application functions either as a catalyst, in which a textile surface is used as the substrate of the catalytic material (page 3, final paragraph), or as a soot filter in which precipitated soot can be burned off (page 4, paragraph 3). This is also supposed to be possible in the partial load range. In independent Claim 1, however, features are lacking by means of which the above-mentioned effect could be achieved, i.e., the subject matter of Claim 1 also comprises embodiments in which this effect is not achieved. Claim 1 is thus unclear (essential feature lacking - PCT Guidelines, Chapter III-4.3).
- A.2. The expression "finely particulate" in Claim 19 is vague because the size of the particles to be filtered is not clearly delimited (vague term - PCT Guidelines, Chapter III-4.5).



INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

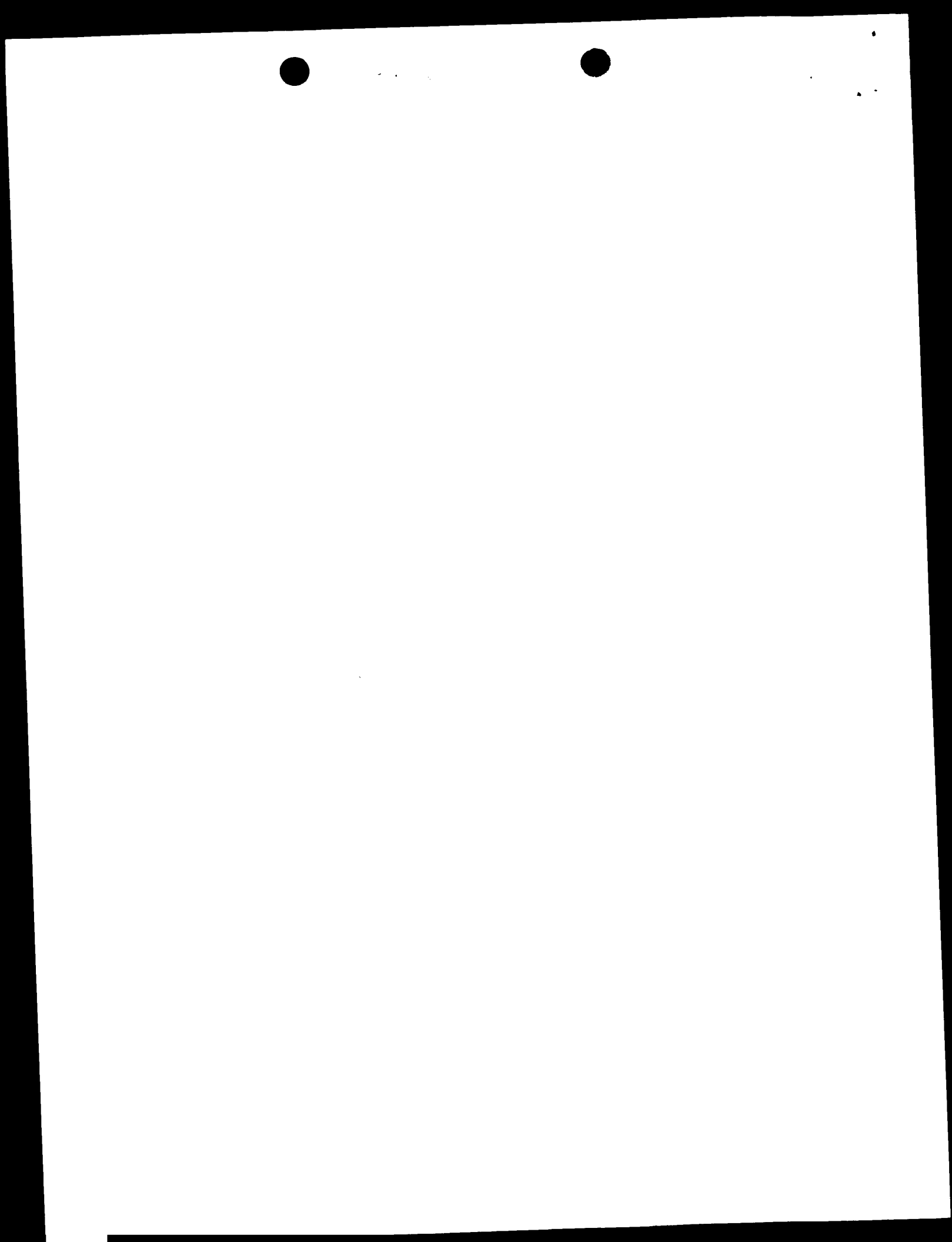
International application No.

PCT/DE 00/02037

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

- C. Contrary to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite document D1 or indicate the relevant prior art disclosed therein.



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PA 14 PCT bajg	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">WEITERES VORGEHEN</td> <td style="width: 50%;">siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5</td> </tr> </table>	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5		
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 02037	<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/06/2000</td> <td style="width: 50%;">(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/06/1999</td> </tr> </table>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/06/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/06/1999
Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 29/06/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/06/1999		
Anmelder BUCK, Alfred Ernst			

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.



11-11-11

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F01N3/035 F01N3/28 F01N3/022

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 567 392 A (BECKER OLIVER ET AL) 22. Oktober 1996 (1996-10-22) Spalte 5, Zeile 18 - Spalte 6, Zeile 5 Abbildungen 1,3 ---	1-3, 5, 6, 8, 13, 17-19
A	DE 43 03 850 C (BUCK ALFRED) 13. Oktober 1994 (1994-10-13) in der Anmeldung erwähnt Spalte 5, Zeile 53 - Spalte 7, Zeile 29 Spalte 7, Zeile 67 - Spalte 8, Zeile 7 Abbildungen 2-4, 9 ---	1, 3, 5-8, 11-19
A	US 5 780 811 A (KAWAMURA HIDEO) 14. Juli 1998 (1998-07-14) Spalte 4, Zeile 33 - Spalte 6, Zeile 7 Abbildungen 1, 3 ---	1-7, 17, 19
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Oktober 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel.: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Ingegneri, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 181 514 A (LEFKOWITZ LEONARD R ET AL) 1. Januar 1980 (1980-01-01) Spalte 3, Zeile 34 -Spalte 6, Zeile 24 Abbildungen 1-3 -----	1



11

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02037

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5567392 A	22-10-1996	DE 4423329 A	26-01-1995
		AT 162112 T	15-01-1998
		DE 59405001 D	19-02-1998
		DK 633065 T	09-03-1998
		EP 0633065 A	11-01-1995
		JP 7145723 A	06-06-1995
DE 4303850 C	13-10-1994	AT 156566 T	15-08-1997
		AU 668283 B	26-04-1996
		AU 6036294 A	29-08-1994
		CA 2132634 A	11-08-1994
		WO 9418440 A	18-08-1994
		DE 59403617 D	11-09-1997
		EP 0635098 A	25-01-1995
		FI 944725 A	07-10-1994
		HU 71012 A,B	28-11-1995
		JP 7506050 T	06-07-1995
US 5780811 A	14-07-1998	JP 2707049 B	28-01-1998
		JP 7158421 A	20-06-1995
		DE 69406400 D	27-11-1997
		DE 69406400 T	19-03-1998
		DE 657631 T	02-05-1996
		EP 0657631 A	14-06-1995
US 4181514 A	01-01-1980	AR 219579 A	29-08-1980
		AU 4419379 A	23-08-1979
		BR 7900885 A	11-09-1979
		CA 1117443 A	02-02-1982
		DE 2905485 A	17-01-1980
		FI 790447 A,B,	14-08-1979
		FR 2416715 A	07-09-1979
		GB 2017180 A,B	03-10-1979
		JP 54119173 A	14-09-1979
		SE 439884 B	08-07-1985
		SE 7901277 A	15-10-1979



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02037

A CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F01N3/035 F01N3/28 F01N3/022

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	US 5 567 392 A (BECKER OLIVER ET AL) 22 October 1996 (1996-10-22) column 5, line 18 -column 6, line 5 figures 1,3 ---	1-3,5,6, 8,13, 17-19
A	DE 43 03 850 C (BUCK ALFRED) 13 October 1994 (1994-10-13) cited in the application column 5, line 53 -column 7, line 29 column 7, line 67 -column 8, line 7 figures 2-4,9 ---	1,3,5-8, 11-19
A	US 5 780 811 A (KAWAMURA HIDEO) 14 July 1998 (1998-07-14) column 4, line 33 -column 6, line 7 figures 1,3 --- -/--	1-7,17, 19

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 October 2000

Date of making of the international search report

30/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo.nl
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ingegneri, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/02037

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 4 181 514 A (LEFKOWITZ LEONARD R ET AL) 1 January 1980 (1980-01-01) column 3, line 34 -column 6, line 24 figures 1-3</p> <p>-----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02037

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5567392	A	22-10-1996	DE 4423329 A	26-01-1995
			AT 162112 T	15-01-1998
			DE 59405001 D	19-02-1998
			DK 633065 T	09-03-1998
			EP 0633065 A	11-01-1995
			JP 7145723 A	06-06-1995
DE 4303850	C	13-10-1994	AT 156566 T	15-08-1997
			AU 668283 B	26-04-1996
			AU 6036294 A	29-08-1994
			CA 2132634 A	11-08-1994
			WO 9418440 A	18-08-1994
			DE 59403617 D	11-09-1997
			EP 0635098 A	25-01-1995
			FI 944725 A	07-10-1994
			HU 71012 A,B	28-11-1995
			JP 7506050 T	06-07-1995
US 5780811	A	14-07-1998	JP 2707049 B	28-01-1998
			JP 7158421 A	20-06-1995
			DE 69406400 D	27-11-1997
			DE 69406400 T	19-03-1998
			DE 657631 T	02-05-1996
			EP 0657631 A	14-06-1995
US 4181514	A	01-01-1980	AR 219579 A	29-08-1980
			AU 4419379 A	23-08-1979
			BR 7900885 A	11-09-1979
			CA 1117443 A	02-02-1982
			DE 2905485 A	17-01-1980
			FI 790447 A,B	14-08-1979
			FR 2416715 A	07-09-1979
			GB 2017180 A,B	03-10-1979
			JP 54119173 A	14-09-1979
			SE 439884 B	08-07-1985
			SE 7901277 A	15-10-1979



Alfred Ernst Buck
Eichenstraße 14
D-71149 Bondorf

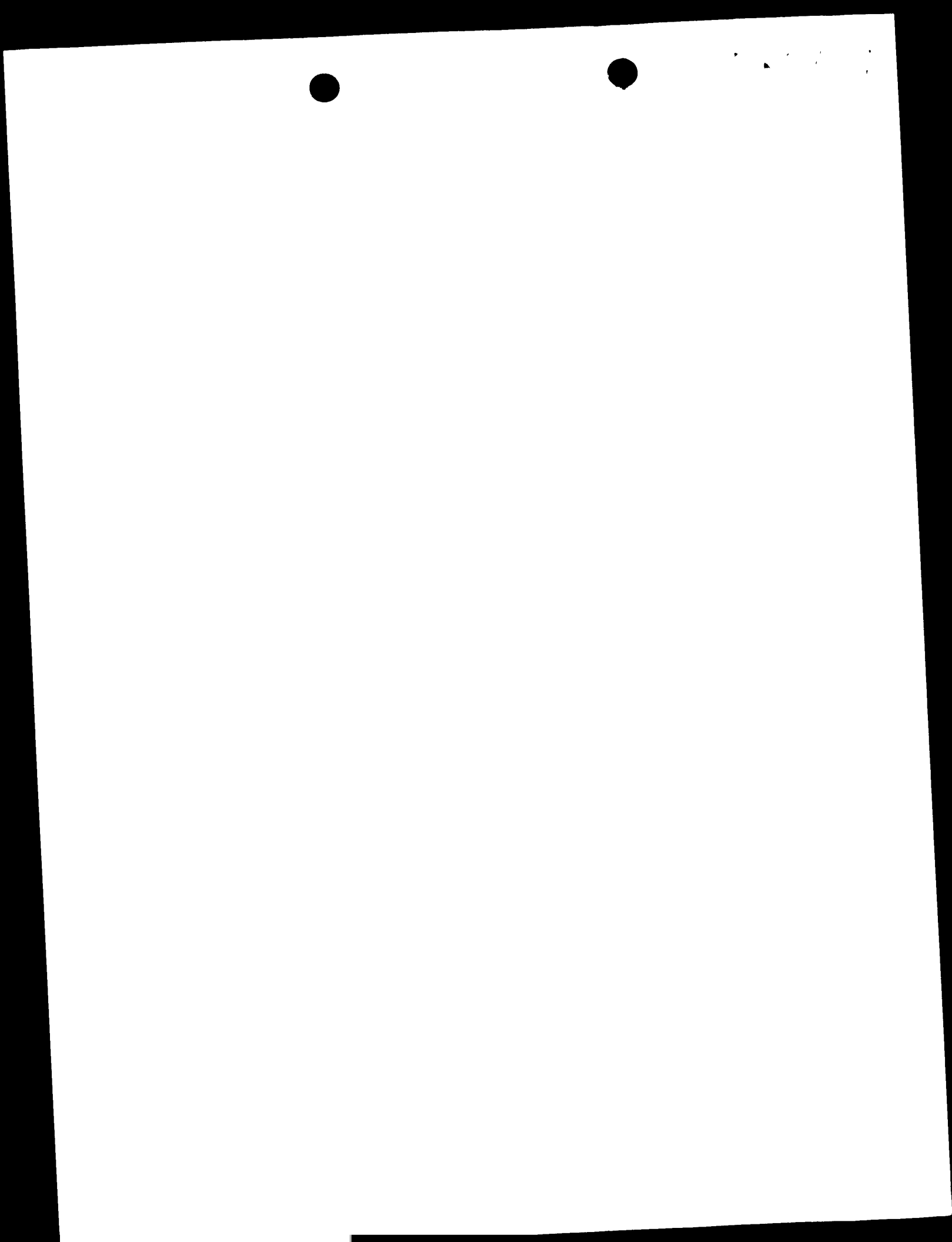
22. Juni 1999

PA 14 bags

Einrichtung zur Abgasbehandlung

In der DE-C-43 03 850 ist ein Katalysator für den Abgasstrom eines Verbrennungsmotors beschrieben. Der Katalysator besteht aus einem Mineralfasergestrick. Das Gestrick ist zu Lagen angeordnet, indem es entweder leporelloartig gefaltet oder aufgerollt ist. Die Durchströmung des so erhaltenen Körpers erfolgt in Richtung parallel zu den einzelnen Lagen. Die Fasern, aus dem das Gestrick hergestellt ist, sind mit einem entsprechenden Katalysatormaterial, beispielsweise Platin beschichtet.

Der große Vorteil dieser Anordnung besteht in einer hoch

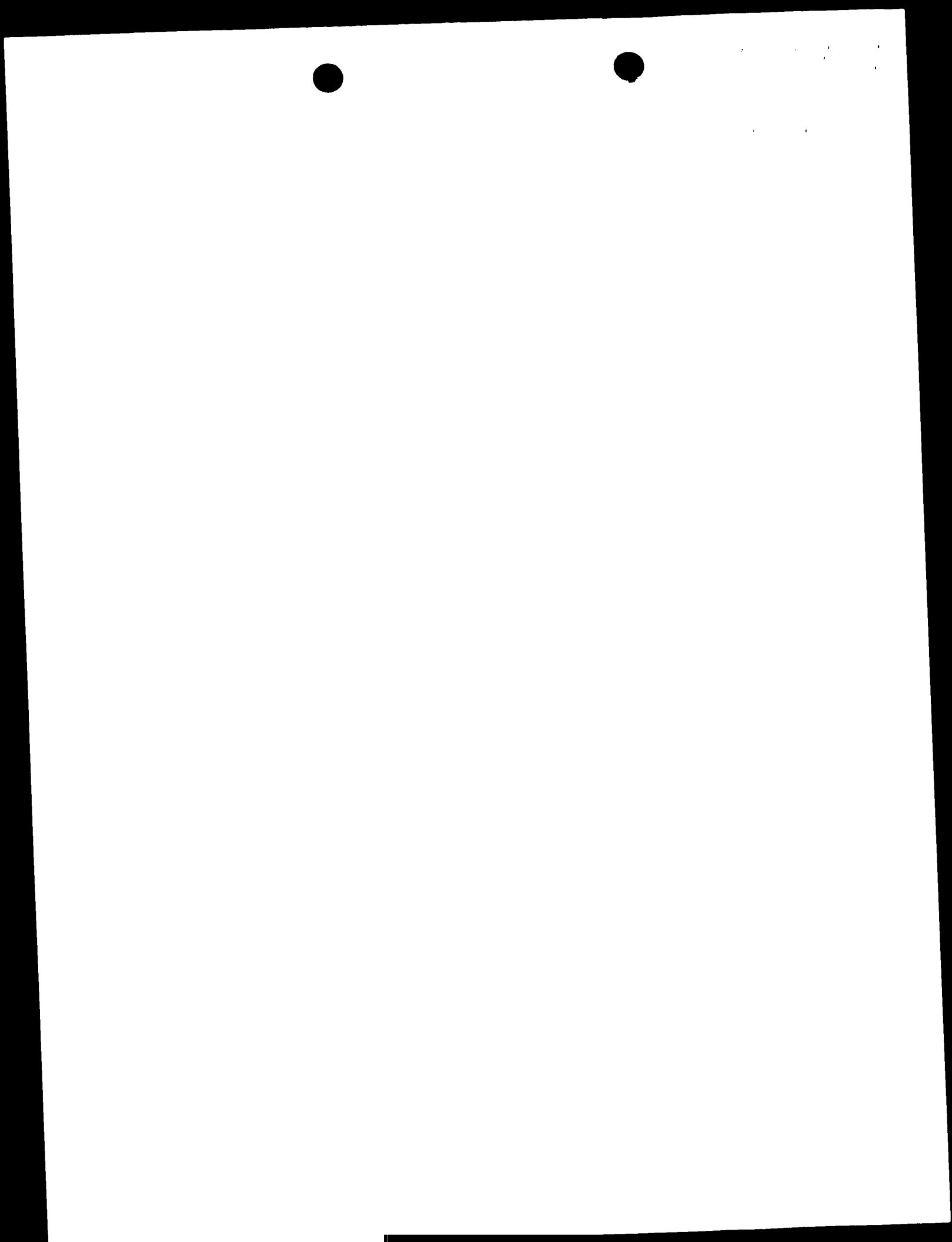


wirksamen Reinigung des Abgasstromes, während andererseits bei dem insich nachgiebigen Gestrick nicht die Gefahr der Zerstörung besteht. Da das Gestrick obendrein als Schlauchware hergestellt ist, gibt es keine freie Kanten, an denen sich das Gestrick beginnen kann aufzulösen. Selbst wenn innerhalb des durch das Gestrick gebildeten Körpers Fadenbrüche auftreten sollten, bleibt das Gestrick dennoch in seiner Struktur erhalten, weil der gebrochene Faden wegen der Maschen auf beiden Seiten des Bruchs festgehalten wird.

Eine andere Ausführungsform von Katalysatoren sind sogenannte Monolithe, bei denen eine porös gasdurchlässiger Keramikkörper mit dem Katalysatormaterial beschichtet ist. Diese Keramikkörper haben den Nachteil, gegebenfalls im Abgasstrom zertrümmert zu werden.

Unabhängig von der Art wie der Träger für das Katalysatormaterial ausgebildet ist, zeigen die bekannten Katalysatoren Schwierigkeiten beim Ansprechen im Teillastbereich und bei kleinen Leistungen des Verbrennungsmotors. Der Grund hierfür besteht darin, dass bei diesen kleinen Motorleistungen der Abgasstrom ein zu kleines Volumen hat und nicht in der Lage ist, den Katalysator auf die Prozesstemperatur zu bringen, bei der das Katalysatormaterial in der Lage ist, das Stickoxid zu spalten. Der geringvolumige Abgasstrom wird im Auspuffrohr zu stark gekühlt.

Um bei niedrigen Motorleistungen die Katalyse einwandfrei in Gang setzen zu können, müsste der Katalysator dichter an die Auslassöffnungen des Verbrennungsmotors herangerückt werden, damit die Auskühlung im Auspuffrohr nicht zu stark ist. Das hat hingegen zur Folge, dass bei großen Motorleistungen der Katalysator thermisch zerstört wird. Der Abgasstrom mit großem



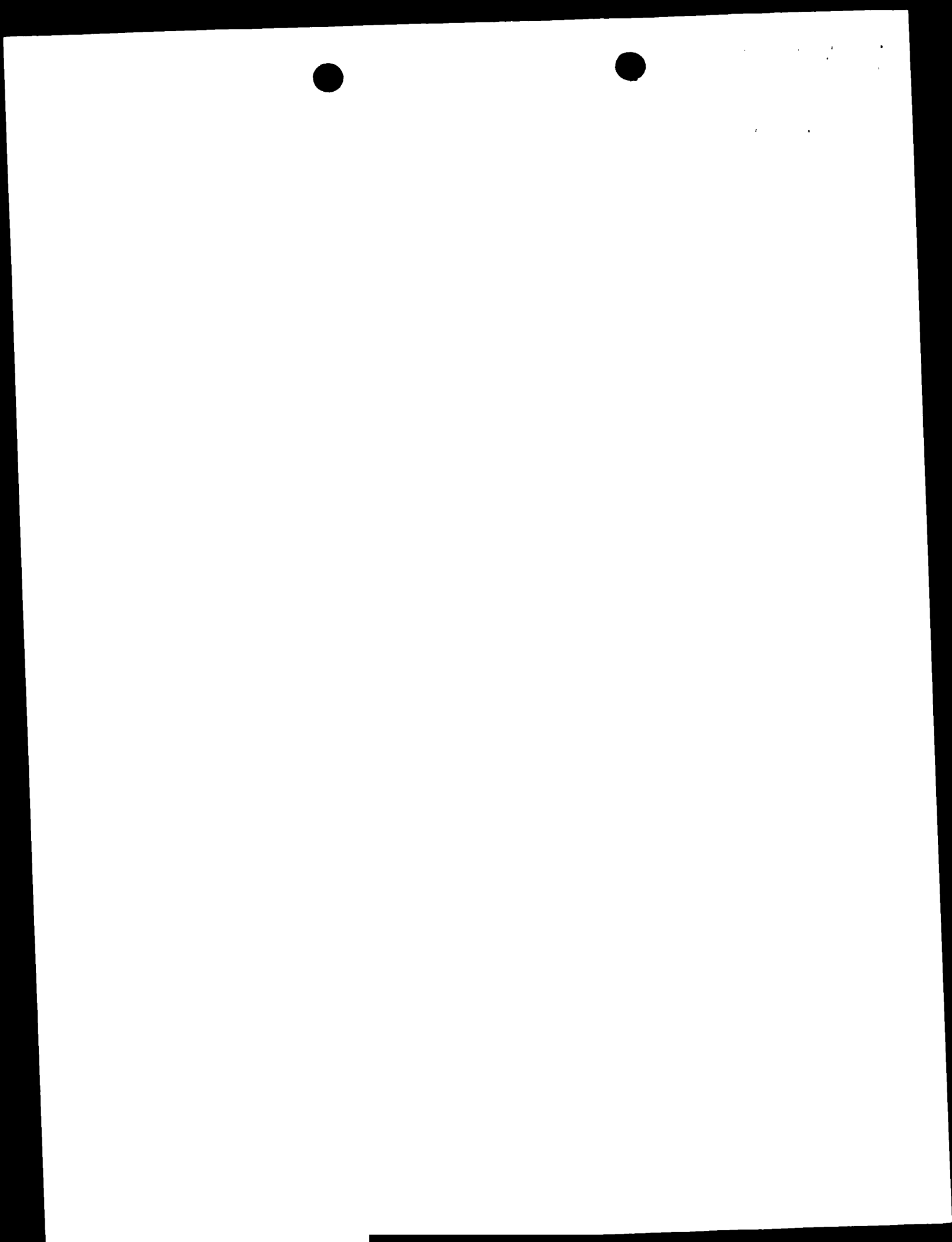
Volumen wird nicht so stark gekühlt. Bei kurzem Abstand zwischen Auslassöffnung des Zylinders und Katalysator in Verbindung, wie er für den Teillastbereich benötigt wird, würde der Abgasstrom mit dem großen Massenstrom den Katalysator auf relativ hohe Temperaturen aufheizen, die zufolge des katalytischen Zerfalls des NO_x noch weiter erhöht werden. Damit werden im Inneren des Katalysators Temperaturen erreicht, die diesen thermisch zerstören oder zumindest das Katalysatormaterial beschädigen.

Grundsätzlich ähnliche Verhältnisse werden bei selbstregenerierenden Rußfiltern angetroffen. Eine zu große Entfernung des Rußfilters von der Auslassöffnung des Zylinders führt im Teillastbereich des Motors zu zu niedrigen Temperaturen. Höhere Temperaturen wären notwendig, damit der Ruß in dem Filter auf katalytische Weise verbrennt. Eine zu kurze Entfernung des Rußfilters von der Auslassöffnung hat bei großen Motorleistungen zu hohe Temperaturen zur Folge.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung eine Einrichtung zur Abgasbehandlung von Verbrennungsmotoren zu schaffen, die auch im unteren Leistungsbereich bzw. Teillastbereich des Verbrennungsmotors zuverlässig arbeitet, ohne dass die Gefahr besteht, dass sie bei Volllast des Motors thermisch zerstört wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit der Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung werden als Trägermaterial für das Katalysatormaterial wiederum textile Flächengebilde verwendet, die lagenweise geschichtet sind. Dabei setzt sich der so gebildete Körper aus zwei unterschiedlichen

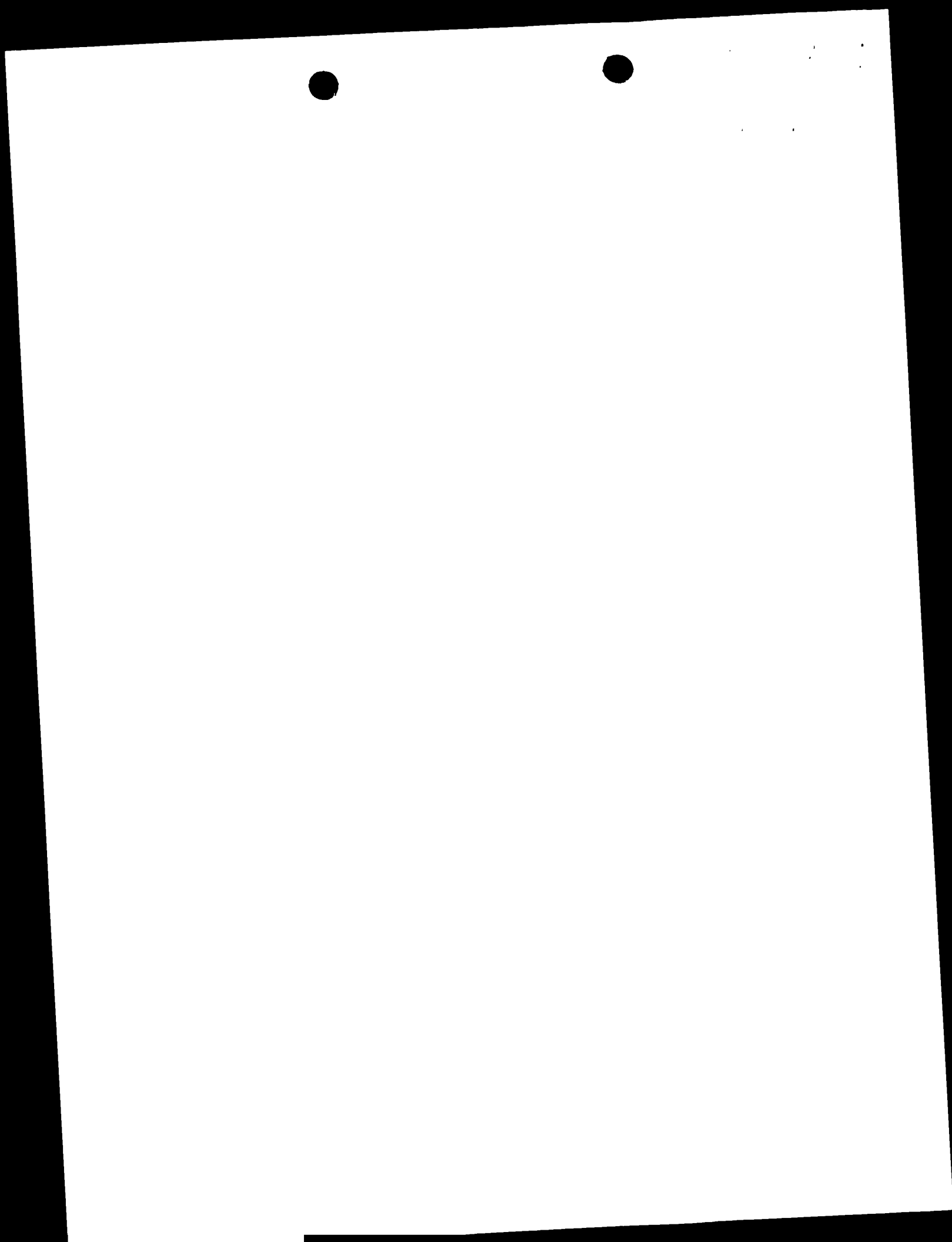


Arten von Lagen zusammen, nämlich Lagen die ausschließlich aus Draht bestehen, und Lagen die entweder nur aus Mineralfasern oder einer Kombination aus Draht und Mineralfasern gebildet sind. Die ausschließlich aus Draht bestehenden Lagen sind so angeordnet, dass sie auf der Anströmseite ein kurzes Stück, beispielsweise 3 bis 10 mm über die anderen Lagen überstehen.

Draht ist im Verhältnis zu Mineralfasern ein verhältnismäßig sehr guter Wärmeleiter, und es wird davon ausgegangen, dass die vorstehenden Drahtlagen sich im Abgasstrom sehr schnell erwärmen und die hohen Temperaturen in das Innere bzw. zwischen die Lagen aus Mineralfasern transportieren. Dadurch wird die Katalyse in Gang gesetzt und heizt den Katalysator entsprechend weiter auf. Der neue Katalysator kann deswegen in einem Abstand von der Auslassöffnung des Zylinders angeordnet werden, der so groß ist, dass auch bei Volllastbetrieb des Motors nicht die Gefahr einer Überhitzung des Katalysators besteht.

Grundsätzlich ähnliche Verhältnisse liegen wiederum bei einem selbstregenerierenden Rußfilter vor, bei dem mit und ohne katalytische Beschichtung der an dem Draht oder den Fasern niedergeschlagene Ruß abbrennen kann und zwar auch dann, wenn das Fahrzeug nur im Teillastbereich betrieben wird.

Ein gegen mechanische Beschädigungen durch den Abgasstrom sehr widerstandsfähiger Gehäuseeinsatz wird erreicht, wenn wenigstens die erste und/oder zweite Lage aus einer Maschenware besteht bzw. bestehen. Unter Maschenware versteht der Fachmann ein Gestrick oder ein Gewirk. Die Maschenware wiederum wird sehr robust, wenn sie als Schlauchware oder Band mit festem Rand hergestellt ist, weil dann zum einen unmittelbar ein doppelagiges Gebilde erzeugt wird und außerdem an den



Rändern keine freien Kanten auftreten, an denen die Gefahr besteht, dass sich das Gestrick oder Gewirk beginnen könnte aufzulösen. Die Schlauchware ist in Umfangsrichtung endlos, womit es keine Maschenstäbchen gibt, die nicht zwischen benachbarten Maschenstäbchen eingebunden wären.

Zweckmäßigerweise sind die ersten Lagen untereinander einstückig mit einander verbunden, wie dies auch für die zweiten Lagen zutrifft. Um dies zu erreichen, wird das Ausgangsmaterial für die erste und für die zweite Lage aufeinander gelegt. Das so erhaltene doppellagige Gebilde wird entweder leporelloartig gefaltet oder aufgerollt. In dem Stapel wechseln sich dann erste und zweite Lagen jeweils ab.

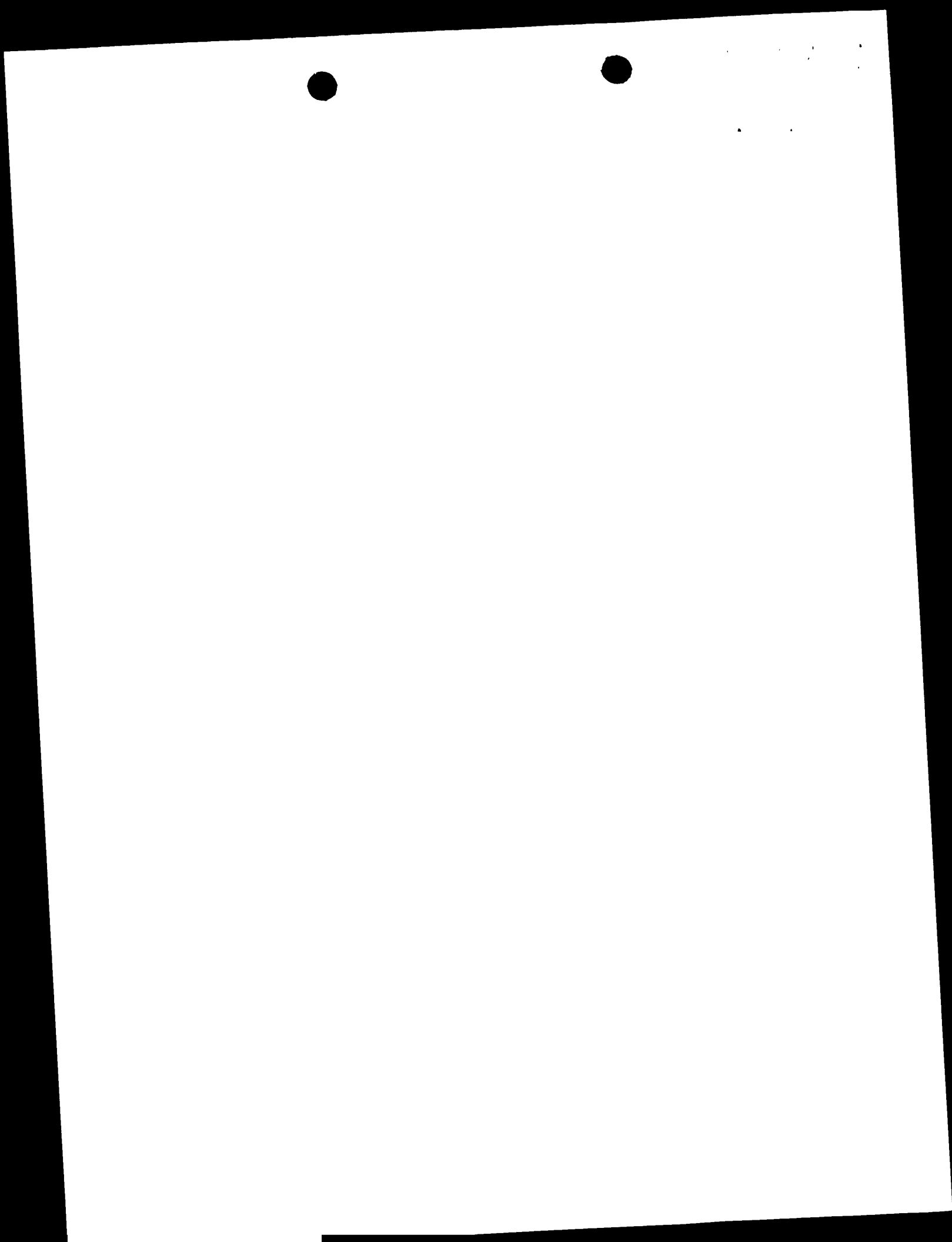
Je nach Art des Verbrennungsmotors, in dem die Einrichtung eingesetzt werden soll, handelt es sich bei dem Katalysatormaterial um Katalysatormaterial für Stickoxid oder um Katalysatormaterial zum Oxidieren von Ruß. Schließlich kann die neue Einrichtung auch als selbstregenerierende Filtereinrichtung für Feinstpartikel dienen, wie sie sowohl am Diesel- als auch am Ottomotor auftreten.

Im übrigen sind Weiterbildungen Gegenstand von Unteransprüchen. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt; es zeigen

Fig. 1 die Einrichtung gemäß der Erfindung in einem schematisierten Längsschnitt,

Fig. 2 den Einsatz nach Fig. 1 in einer perspektivischen, schematischen Darstellung und

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform für den Einsatz der



Einrichtung nach Fig. 1, ebenfalls in einer perspektivischen Ausschnittsdarstellung.

Fig. 1 zeigt eine schematische Form einer Einrichtung 1 zur Behandlung des Abgases eines Verbrennungsmotors, beispielsweise eines Diesel- oder eines Ottomotors.

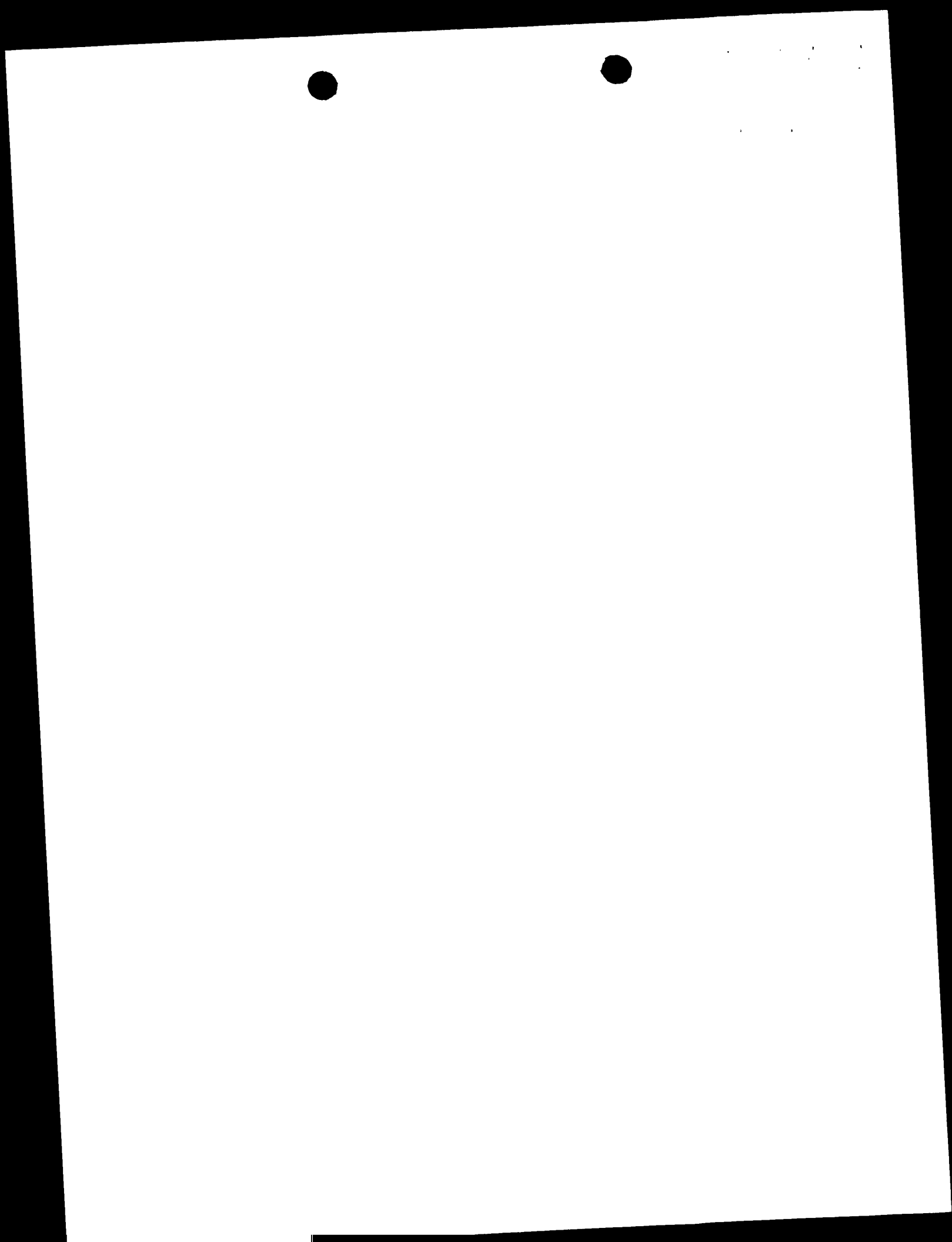
Die Einrichtung 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das mit einem Einlass-Stutzen 3 und mit einem Auslass-Stutzen 4 versehen ist. Der Einlass-Stutzen 3 ist beispielsweise zur Verbindung mit dem Abgaskrümmern des Verbrennungsmotors vorgesehen, während bei 4 das Auspuffrohr angeschlossen wird.

Im Inneren des Gehäuses 2 befindet sich ein Einsatz 5. Der Einsatz 5 füllt, wie gezeigt, den Querschnitt des Innenraums des Gehäuses 2 vollständig aus. Der Einsatz 5 wird auf der dem Einlass-Stutzen 3 zugekehrten Seite durch einen Ringbund 6 gesichert, der an dem Gehäuse 2 befestigt ist. Im Abstand zu dem Ringbund 6 ist eine Lochplatte 7 in dem Gehäuse 2 befestigt, die als Anlagefläche für den Einsatz 5 dient, der verhindern soll, dass der Abgasstrom den Einsatz 5 in Richtung auf den Auslass-Stutzen 4 verschiebt.

Die Lochplatte 7 enthält eine Vielzahl von Löchern 8 und kann auch durch ein engmaschiges Sieb gebildet sein, das an der Innenseite des Gehäuses 2 festgeschweißt ist.

Die Durchströmung der Einrichtung 1 geschieht von dem Einlass-Stutzen 3 zu dem Auslass-Stutzen 4 in Richtung eines Pfeiles 9. Somit entsteht an dem Einsatz 5 eine Anströmseite 11 und eine Abströmseite 12.

Der Aufbau des Einsatzes 5 ergibt sich aus Fig. 2.



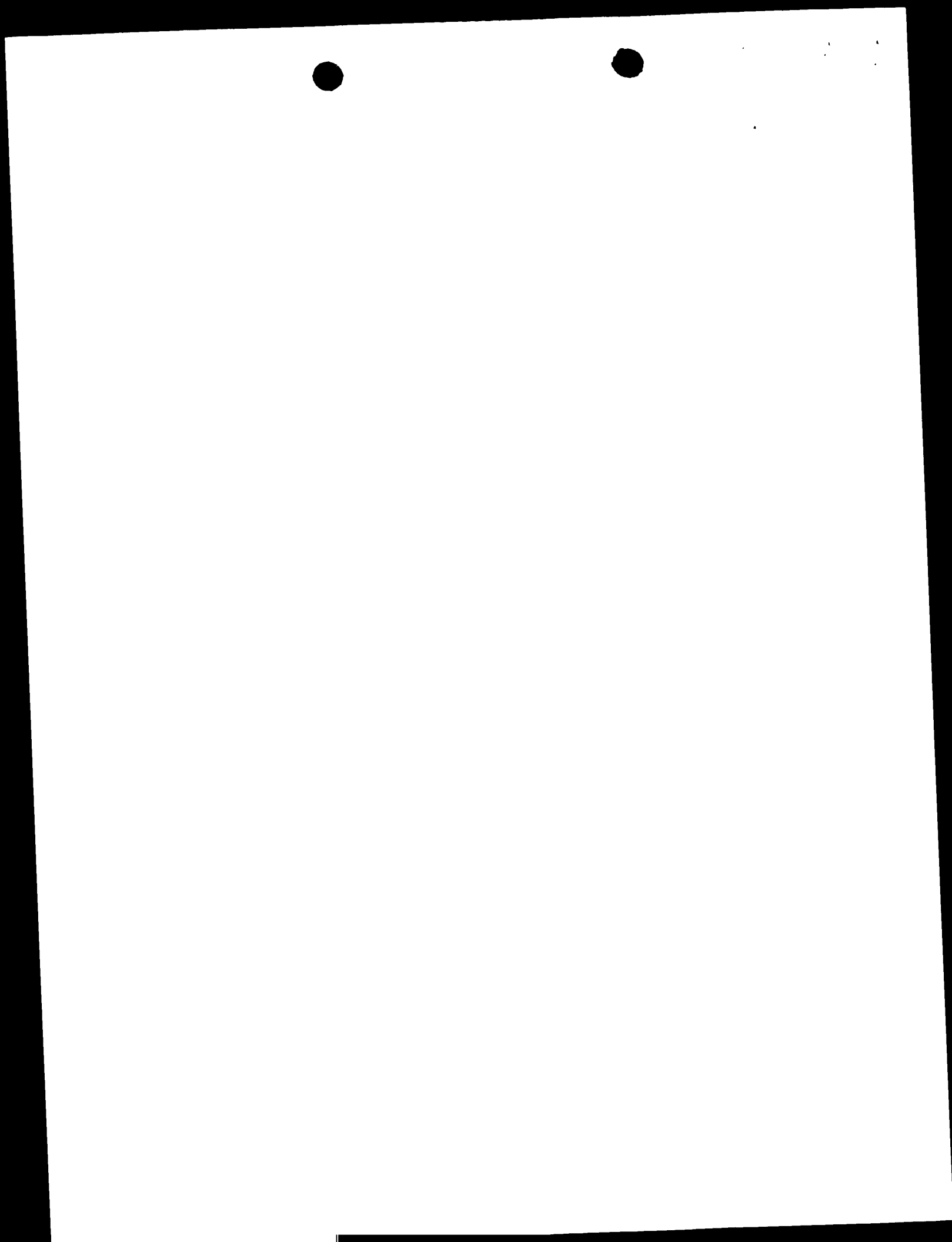
Der Einsatz 5 besteht aus zwei trommelartig aufgewickelten, gestrickten Schläuchen 13 und 14. Der Gestrickschlauch 13 besteht aus Metalldraht 15 der unter Ausbildung von Maschen 16 verstrickt ist. Hierdurch entsteht ein in Umfangsrichtung endloses Gebilde, wobei die durch das Stricken gebildete Maschenstäbchen 17 in Richtung der Mantellinie des gestrickten Schlauches verlaufen. Die Maschenreihen liegen in Umfangsrichtung.

Der zweite Gestrickschlauch 14 besteht ebenfalls aus Maschen 18, wobei die Fäden, aus denen der Gestrickschlauch 18 hergestellt ist, Mineralfasern sind. Diese Mineralfasern sind je nach Anwendungszweck mit einem Katalysatormaterial für Ruß oder einem Katalysatormaterial für NO_x beschichtet. Außerdem sind im Falle von Glasfasern diese gegebenenfalls gelichtet.

Die erzeugten Warenschläuche 13, 14 sind flach gelegt, wie dies Fig. 2 erkennen lässt und gemeinsam über die Breitseite aufgewickelt. Hierdurch entsteht das in Fig. 2 gezeigte trommelartige Gebilde. Die Weite des Gestrickschlauches 13 im Verhältnis zu der Weite des Gestrickschlauches 14 ist so gewählt, dass, wenn beide Gestrickschläuche 13, 14 flach gedrückt sind, die Breite des Gestrickschlauches 13 aus dem Metalldraht 15 etwas größer ist, als die Breite des Gestrickschlauches 14 aus den Mineralfasern. Dadurch steht der Gestrickschlauch 13 auf der einen Seite des Einsatzes 5 über die Kante des Gestrickschlauches 14 über.

Die Herstellung des Einsatzes 5 geschieht wie folgt:

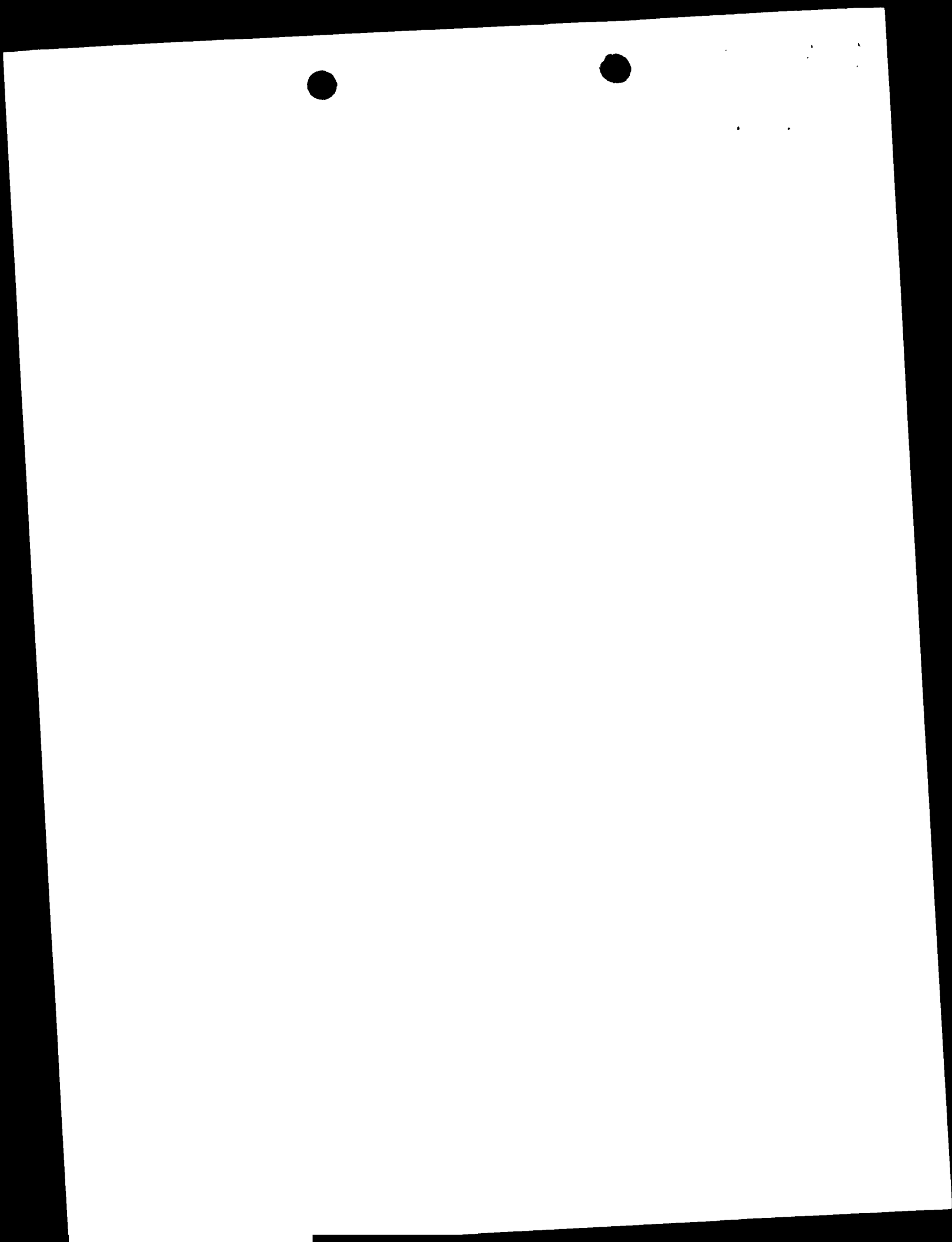
Auf entsprechenden Rundstrickmaschinen wird aus Metalldraht 15 der Gestrickschlauch 13 gestrickt. Ebenfalls auf einer Rundstrickmaschine wird aus Mineralfasergarnen der Ge-



strickschlauch 14 erzeugt. Sodann wird der Gestrickschlauch 14 aus Mineralfasern auf den Gestrickschlauch 13 aus Metalldraht aufgelegt und zwar so, dass der flachgelegte Gestrickschlauch 14 an der einen Kante bündig mit der entsprechenden Kante des flachgelegten Gestrickschlauches 13 aus Metalldraht übereinstimmt.

Wegen der unterschiedlichen Breite steht der Gestrickschlauch 13 aus Metalldraht an der anderen Kante über die Kante des Gestrickschlauches 14 über, wie dies Fig. 2 schematisch erkennen lässt. Sodann wird das zweilagige Gebilde aus den beiden flachliegenden Gestrickschläuchen 13 und 14 über die Breitseite aufgewickelt, wie sich das ebenfalls aus Fig. 2 ergibt. Das Aufwickeln wird solange fortgesetzt, bis ein Wickel mit einem Durchmesser entsteht, der gleich dem Innendurchmesser des Gehäuses 2 ist. Anschließend wird der erzeugte Wickel von dem Vorrat an Gestrickschläuchen 13 und 14 abgeschnitten. Der nun erhaltene Wickel stellt den Einsatz 5 dar, der in dem Gehäuse 2 angeordnet wird. Er wird so in dem Gehäuse 2 platziert, dass diejenige Stirnseite des Wickels, an der der Gestrickschlauch 13 aus Metalldraht übersteht, dem Einlass-Stutzen 3 zugekehrt ist, d.h. die Anströmseite 11 des Einsatzes 5 bildet.

Wie sich aus der Erläuterung der Herstellung ergibt, wechseln, bezogen auf die Radialrichtung des Einsatzes 5, eine erste Lage, gebildet durch den Gestrickschlauch 14 jeweils mit einer zweiten Lage, gebildet aus dem Gestrickschlauch 13 aus Metalldraht, ab. Aufgrund der Anordnung des Wickels bzw. Einsatzes 5 erfolgt die Durchströmung des Einsatzes 5 im Wesentlichen in Richtung parallel zu den etwa zylindrischen Flächen (genau gesagt spiralförmigen), die durch die Lagen der flachgedrückten Gestrickschläuche 13, 14 definiert sind. Die Durch-

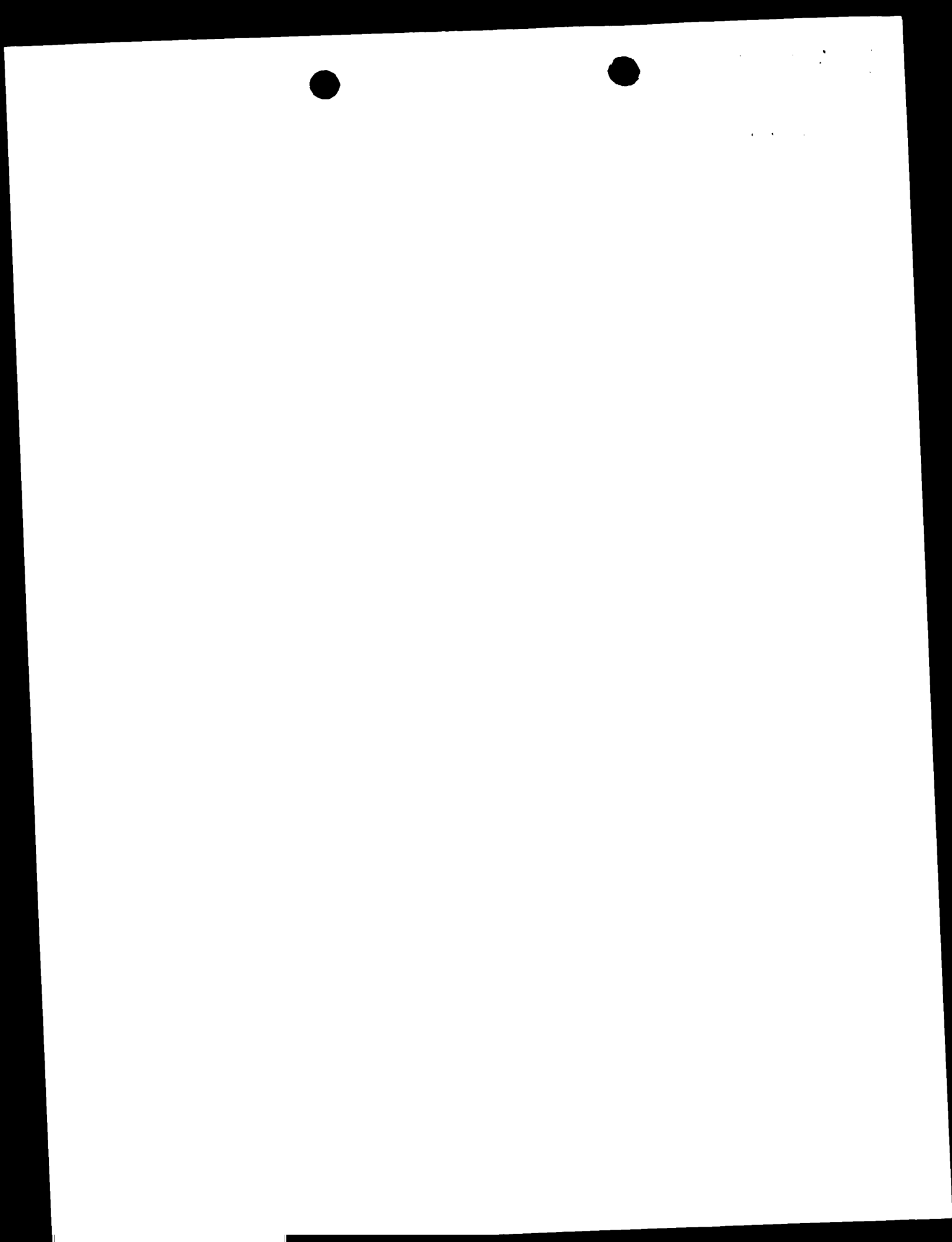


strömung erfolgt, bezogen auf die Hauptrichtung, nämlich die Verbindung zwischen dem Einlass-Stutzen 3 zu dem Auslass-Stutzen 4, etwa in Richtung parallel zu den Maschenreihen 17, wobei bei dieser Definition der Durchströmungsrichtung nur die makroskopische Durchströmung betrachtet wird. Mikroskopisch gesehen kann es durchaus vorkommen, dass auf Grund von Turbulenzen ein Stromfaden durch eine Lage durchführt.

Da der Gestrickschlauch 13 aus dem Metalldraht auf der Anströmseite 11 über den Gestrickschlauch 14 übersteht, ist das Gebilde in diesem Bereich sehr viel lockerer. Außerdem hat der Metalldraht bessere Wärmeleitungseigenschaften als Mineralfasern. Der Metalldraht kann an der Anströmseite sehr viel schneller Wärme aufnehmen, und diese Wärme zwischen die Lagen aus Mineralfasern, nämlich die Lagen, die durch den Gestrickschlauch 14 gebildet sind, transportieren. Hierdurch wird es möglich, auch im Teillastbereich des Motors den Einsatz 5 auf Temperaturen zu bringen, bei denen er seine katalytische Funktion erfüllen kann. Und dies in einem räumlichen Abstand von der Auslassöffnung, die eine thermische Zerstörung des Einsatzes 5 verhindert.

Die katalytische Wirkung lässt sich gegebenenfalls noch steigern, wenn zusätzlich auch der Metalldraht des Gestrickschlauches 13 mit einem Katalysatormaterial beschichtet wird.

Anstatt einen zylindrischen Wickel zu erzeugen, wie er in Fig. 2 gezeigt ist, besteht auch die Möglichkeit einen Wickel zu produzieren, der in der Draufsicht die Gestalt eines Ovals zeigt, so dass die Ausdehnung des daran angepassten Gehäuses 2 in zwei auf einander senkrechtstehenden Richtungen unterschiedlich groß ist. Eine derartige Konfiguration hat beispielsweise Vorteile, wenn die Anordnung unter einem Fahr-



zeugboden untergebracht werden muss.

Bei dem zuvor erläuterenden Ausführungsbeispiel sind in jedem Falle die beiden Gestrickschläuche 13, 14 aufgewickelt d.h. sie folgen mehr oder weniger einer Spirale.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der die beiden Gestrickschläuche 13, 14 leporelloartig zu einem Stapel gefaltet sind. Zufolge der leporelloartigen angeordneten Falten liegen jeweils zwei durch den Gestrickschlauch 14 gebildete Lagen unmittelbar aufeinander, worauf in Stapelrichtung gesehen, zwei unmittelbar aufeinander liegende Lagen aus dem Gestrickschlauch 13 folgen. Auch mit einer solchen Konfiguration des Einsatzes 5 kann dieselbe Wirkung erzielt werden, wie mit der Anordnung nach Fig. 2.

Eine Einrichtung 1 zur Behandlung von Abgasen von Verbrennungsmotoren weist ein Gehäuse 2 auf, in dem sich ein Einsatz 5 befindet, der sich aus zwei Arten von Gestrickschläuchen 13, 14 zusammensetzt. Ein Gestrickschlauch 13 besteht ausschließlich aus Metalldraht, während der andere Gestrickschlauch 14 entweder nur aus Mineralfaser oder überwiegend aus Mineralfaser besteht. Der aus Metalldraht erzeugte Gestrickschlauch 13 bildet Maschen, die auf der Anströmseite über den Gestrickschlauch 13 aus Mineralfaser überstehen, um zusätzlich Wärme aufzunehmen und in das Innere des Einsatzes 5 weiterzuleiten. Hierdurch ist es möglich, den Einsatz 5 in einem solchen Abstand von dem Auslass des Motors anzuordnen, dass eine Überhitzung im Vollastbereich vermieden wird, während andererseits das Ansprechen des Katalysatormaterials auf dem Einsatz auch im Teillastbereich des Verbrennungsmotors gewährleistet ist.



Patentansprüche:

1. Einrichtung (1) zur Behandlung von Abgasen von Verbrennungsmotoren,

mit einem Gehäuse (2), das einen Abgaseinlass (3) und einen Abgasauslass (4) aufweist,

mit wenigstens einem Gehäuseeinsatz (5), der strömungsmäßig zwischen dem Abgaseinlass (3) und dem Abgasauslass (4) angeordnet ist, wobei

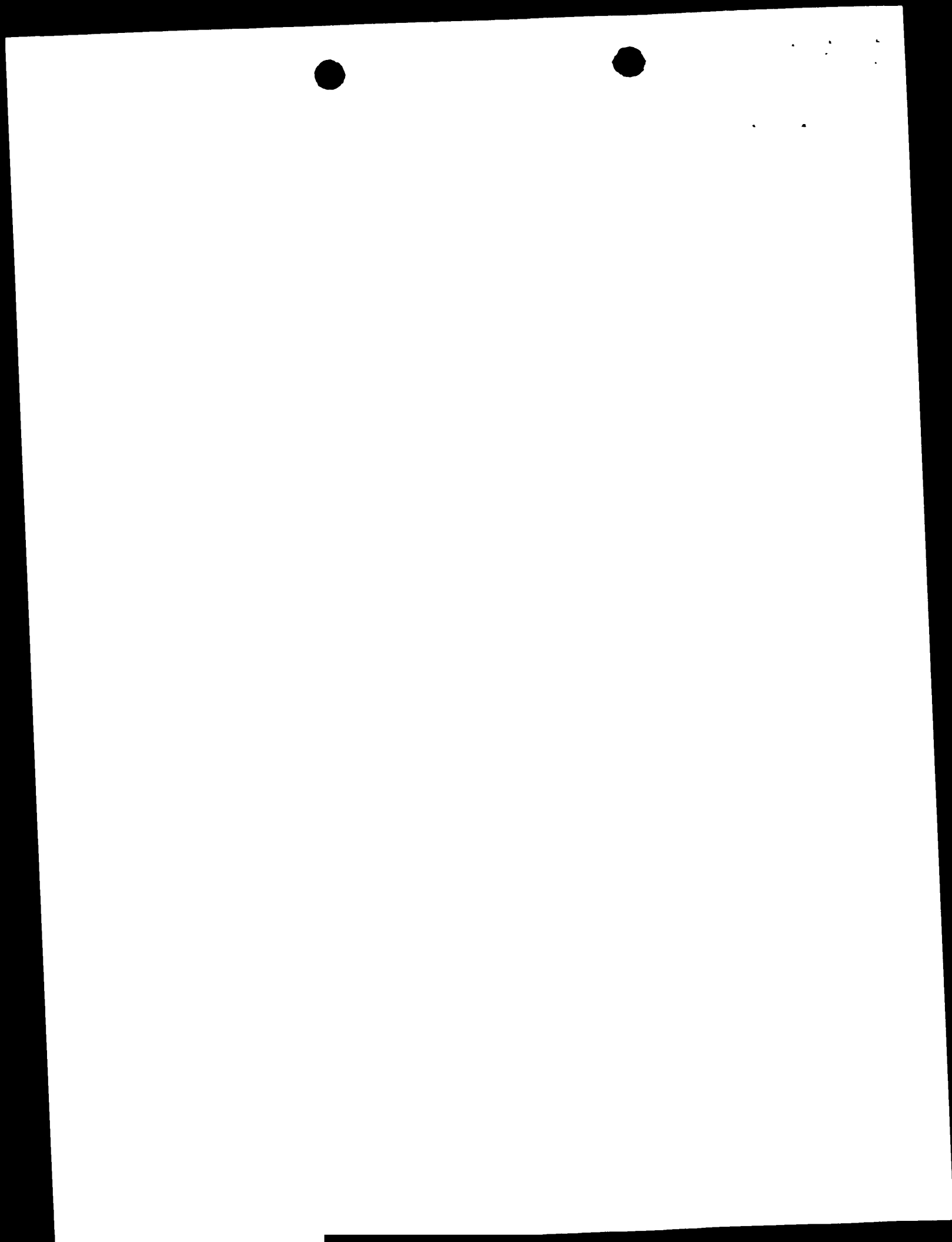
der Gehäuseeinsatz (5) eine dem Abgaseinlass (3) zugekehrte Anströmseite (11) und eine dem Abgasauslass (4) zugekehrte Abströmseite (12) aufweist,

der Gehäuseeinsatz (5) wenigstens eine erste Lage (14) eines textilen Flächengebildes (14) aufweist, die sich zwischen der Anströmseite (11) und der Abströmseite (12) erstreckt und

der Gehäuseeinsatz (5) wenigstens eine zweite Lage (13) eines textilen Flächengebildes (13) aufweist, die sich zwischen der Anströmseite (11) und der Abströmseite (12) erstreckt, die Metalldraht (15) enthält und zumindest an der Anströmseite (11) über die erste Lage (14) übersteht, derart, dass der Abgasstrom im wesentlichen parallel zu den Lagen (13, 14) durch den Gehäuseeinsatz (5) strömt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäuseeinsatz (5) mehrere erste Lagen (14) und mehrere zweite Lagen (13) aufweist und sich zwischen zwei benachbarten zweiten Lagen (13) mindestens eine erste Lage (14) befindet.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die zweite Lage (13, 14) aus einer Maschenware bestehen.



4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die zweite Lage (13,14) aus einer flachgelegten Maschenschlauchware oder einem gestrickten oder gewirkten Band bestehen, bei denen die Maschenstäbchen (17) in Schlauchlängsrichtung bzw. Bandlängsrichtung liegen.

5. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der überwiegende Teil der ersten Lagen (14), vorzugsweise sämtliche erste Lagen (14) einstückig miteinander verbunden sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der überwiegende Teil der zweiten Lagen (13), vorzugsweise sämtliche zweite Lagen (13) einstückig miteinander verbunden sind.

7. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Lagen (13,14) durch eine Leporellofaltung von die jeweiligen textilen Flächengebilde bildenden Ausgangsprodukten (13,14) gebildet sind.

8. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Lagen (13,14) durch gemeinsames Aufrollen von die jeweiligen textilen Flächengebilde bildenden Ausgangsprodukten (13,14) gebildet sind.

9. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschenstäbchen (17) rechtwinkelig zu einer Verbindungslinie zwischen Abgaseinlass (3) und Abgasauslass (4) verlaufen.

10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,



dass das Material für die erste Lage (14) ausschließlich Mineralfasern ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Material für die erste Lage (14) Mineralfasern und Metalldraht ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Mineralfasern mit einem Katalysatormaterial beschichtet sind.

13. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Material für die zweite Lage (13) ausschließlich Metalldraht ist.

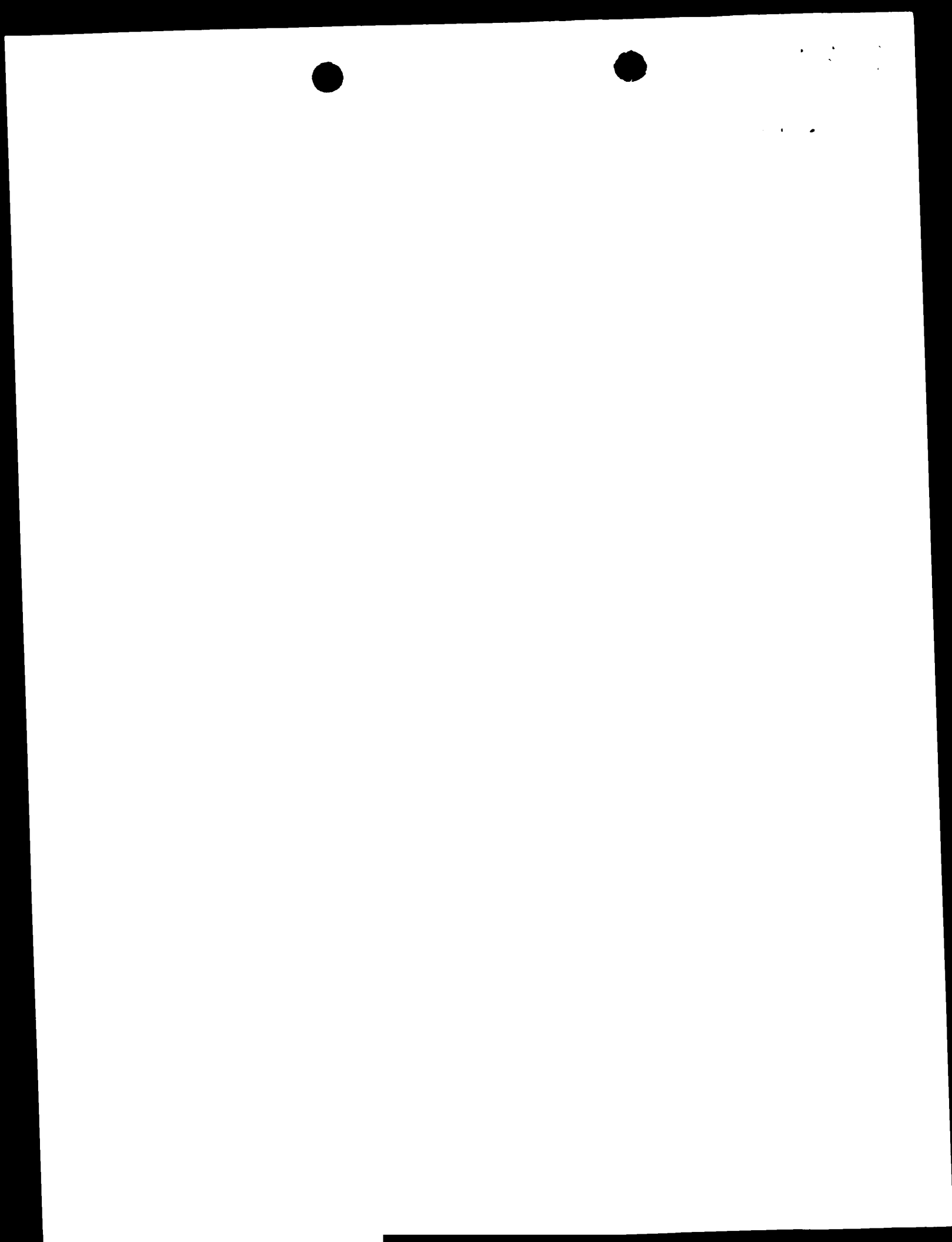
14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Metalldraht mit einem Katalysatormaterial beschichtet ist.

15. Einrichtung nach Anspruch 12 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Katalysatormaterial als Katalysator für Ruß dient.

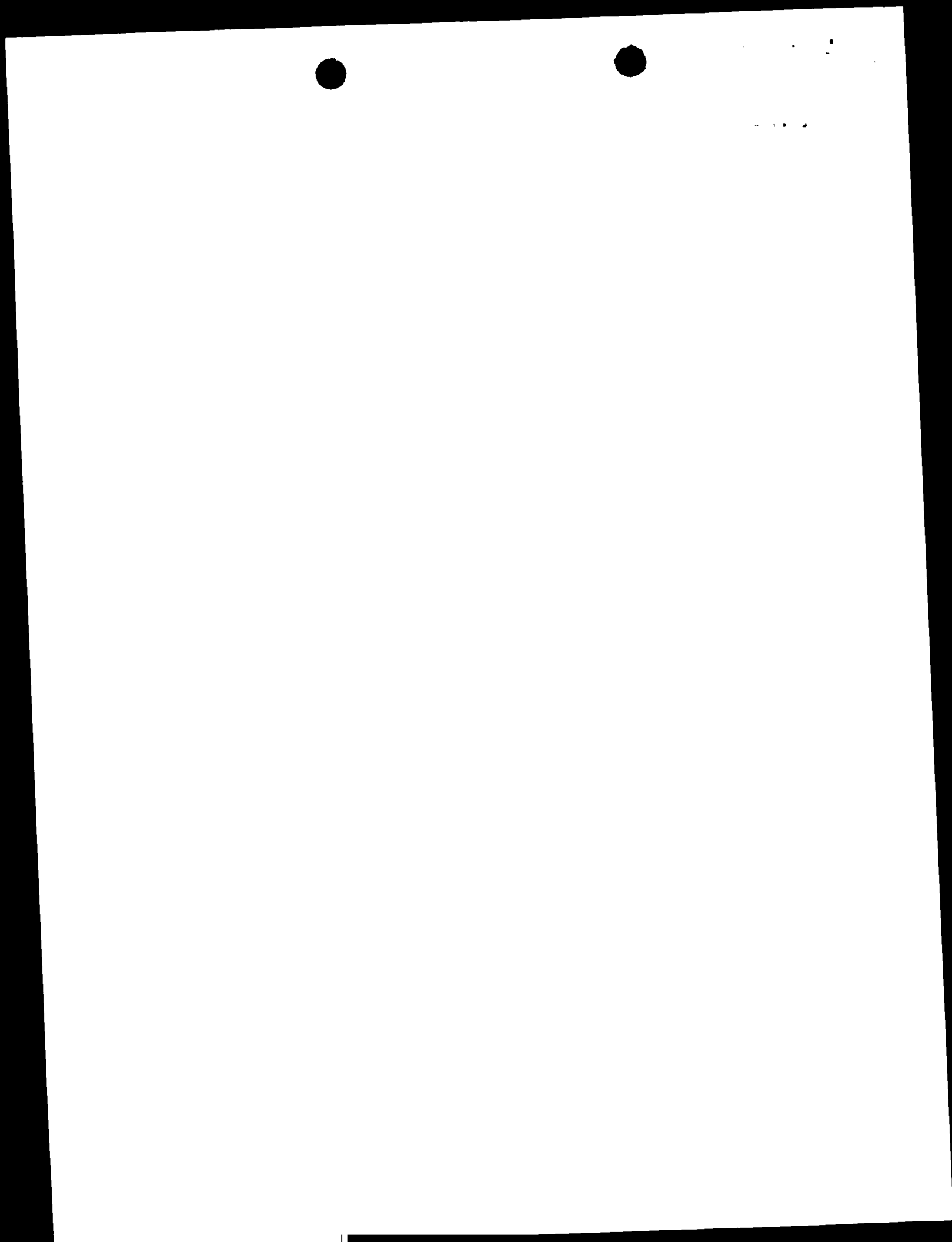
16. Einrichtung nach Anspruch 12 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Katalysatormaterial als Katalysator für NO_x dient.

17. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäuseeinsatz (5) als Rußfilter wirkt.

18. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäuseeinsatz (5) als Stickoxidkatalysator wirkt.

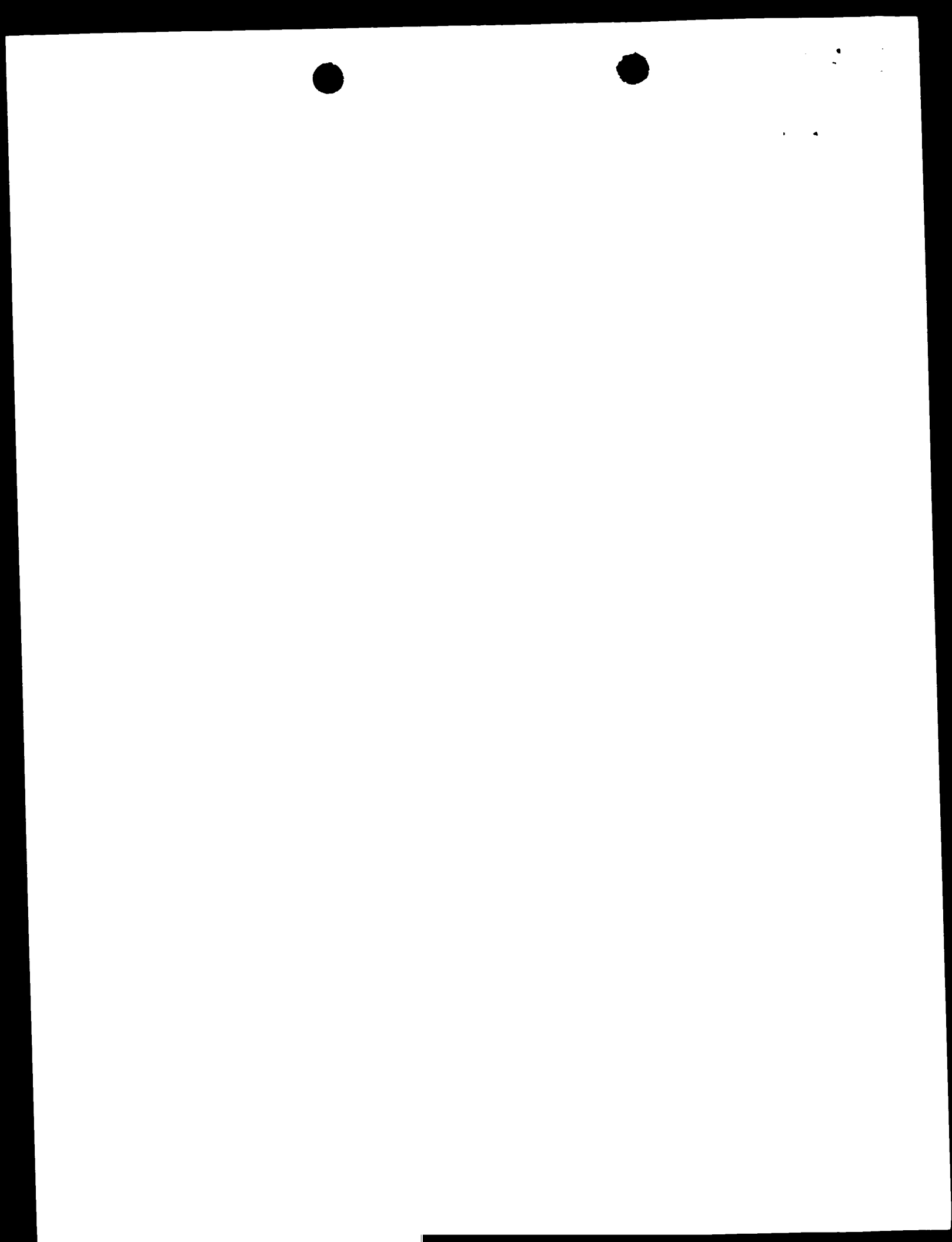


19. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass der Gehäuseeinsatz (5) als Feinstpartikelfilter wirkt.



Zusammenfassung:

Eine Einrichtung (1) zur Behandlung von Abgasen von Verbrennungsmotoren weist ein Gehäuse (2) auf, in dem sich ein Einsatz (5) befindet, der sich aus zwei Arten von Gestrickschläuchen (13, 14) zusammensetzt. Ein Gestrickschlauch (13) besteht ausschließlich aus Metalldraht, während der andere Gestrickschlauch (14) entweder nur aus Mineralfaser oder überwiegend aus Mineralfaser besteht. Der aus Metalldraht erzeugte Gestrickschlauch (13) bildet Maschen, die auf der Anströmseite über den Gestrickschlauch (13) aus Mineralfaser überstehen, um zusätzlich Wärme aufzunehmen und in das Innere des Einsatzes (5) weiterzuleiten. Hierdurch ist es möglich, den Einsatz (5) in einem solchen Abstand von dem Auslass des Motors anzuordnen, dass eine Überhitzung im Voillastbereich vermieden wird, während andererseits das Ansprechen des Katalysatormaterials auf dem Einsatz auch im Teillastbereich des Verbrennungsmotors gewährleistet ist.



Einrichtung zur Abgasbehandlung

In der DE-C-43 03 850 ist ein Katalysator für den Abgasstrom eines Verbrennungsmotors beschrieben. Der Katalysator besteht aus einem Mineralfasergestrick. Das Gestrick ist zu Lagen angeordnet, indem es entweder leporelloartig gefaltet oder aufgerollt ist. Die Durchströmung des so erhaltenen Körpers erfolgt in Richtung parallel zu den einzelnen Lagen. Die Fasern, aus dem das Gestrick hergestellt ist, sind mit einem entsprechenden Katalysatormaterial, beispielsweise Platin beschichtet.

Der große Vorteil dieser Anordnung besteht in einer hoch

wirksamen Reinigung des Abgasstromes, während andererseits bei dem insich nachgiebigen Gestrick nicht die Gefahr der Zerstörung besteht. Da das Gestrick obendrein als Schlauchware hergestellt ist, gibt es keine freie Kanten, an denen sich das Gestrick beginnen kann aufzulösen. Selbst wenn innerhalb des durch das Gestrick gebildeten Körpers Fadenbrüche auftreten sollten, bleibt das Gestrick dennoch in seiner Struktur erhalten, weil der gebrochene Faden wegen der Maschen auf beiden Seiten des Bruchs festgehalten wird.

Eine andere Ausführungsform von Katalysatoren sind sogenannte Monolithe, bei denen eine porös gasdurchlässiger Keramikkörper mit dem Katalysatormaterial beschichtet ist. Diese Keramikkörper haben den Nachteil, gegebenenfalls im Abgasstrom zertrümmert zu werden.

Unabhängig von der Art wie der Träger für das Katalysatormaterial ausgebildet ist, zeigen die bekannten Katalysatoren Schwierigkeiten beim Ansprechen im Teillastbereich und bei kleinen Leistungen des Verbrennungsmotors. Der Grund hierfür besteht darin, dass bei diesen kleinen Motorleistungen der Abgasstrom ein zu kleines Volumen hat und nicht in der Lage ist, den Katalysator auf die Prozesstemperatur zu bringen, bei der das Katalysatormaterial in der Lage ist, das Stickoxid zu spalten. Der geringvolumige Abgasstrom wird im Auspuffrohr zu stark gekühlt.

Um bei niedrigen Motorleistungen die Katalyse einwandfrei in Gang setzen zu können, müßte der Katalysator dichter an die Auslassöffnungen des Verbrennungsmotors herangerückt werden, damit die Auskühlung im Auspuffrohr nicht zu stark ist. Das hat hingegen zur Folge, dass bei großen Motorleistungen der Katalysator thermisch zerstört wird. Der Abgasstrom mit großem

Volumen wird nicht so stark gekühlt. Bei kurzem Abstand zwischen Auslassöffnung des Zylinders und Katalysator in Verbindung, wie er für den Teillastbereich benötigt wird, würde der Abgasstrom mit dem großen Massenstrom den Katalysator auf relativ hohe Temperaturen aufheizen, die zufolge des katalytischen Zerfalls des NO_x noch weiter erhöht werden. Damit werden im Inneren des Katalysators Temperaturen erreicht, die diesen thermisch zerstören oder zumindest das Katalysatormaterial beschädigen.

Grundsätzlich ähnliche Verhältnisse werden bei selbstregenerierenden Rußfiltern angetroffen. Eine zu große Entfernung des Rußfilters von der Auslassöffnung des Zylinders führt im Teillastbereich des Motors zu zu niedrigen Temperaturen. Höhere Temperaturen waren notwendig, damit der Ruß in dem Filter auf katalytische Weise verbrennt. Eine zu kurze Entfernung des Rußfilters von der Auslassöffnung hat bei großen Motorleistungen zu hohe Temperaturen zur Folge.

Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der Erfindung eine Einrichtung zur Abgasbehandlung von Verbrennungsmotoren zu schaffen, die auch im unteren Leistungsbereich bzw. Teillastbereich des Verbrennungsmotors zuverlässig arbeitet, ohne dass die Gefahr besteht, dass sie bei Volllast des Motors thermisch zerstört wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit der Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung werden als Trägermaterial für das Katalysatormaterial wiederum textile Flächengebilde verwendet, die lagenweise geschichtet sind. Dabei setzt sich der so gebildete Körper aus zwei unterschiedlichen

Arten von Lagen zusammen, nämlich Lagen die ausschließlich aus Draht bestehen, und Lagen die entweder nur aus Mineralfasern oder einer Kombination aus Draht und Mineralfasern gebildet sind. Die ausschließlich aus Draht bestehenden Lagen sind so angeordnet, dass sie auf der Anströmseite ein kurzes Stück, beispielsweise 3 bis 10 mm über die anderen Lagen überstehen.

Draht ist im Verhältnis zu Mineralfasern ein verhältnismäßig sehr guter Wärmeleiter, und es wird davon ausgegangen, dass die vorstehenden Drahtlagen sich im Abgasstrom sehr schnell erwärmen und die hohen Temperaturen in das Innere bzw. zwischen die Lagen aus Mineralfasern transportieren. Dadurch wird die Katalyse in Gang gesetzt und heizt den Katalysator entsprechend weiter auf. Der neue Katalysator kann deswegen in einem Abstand von der Auslassöffnung des Zylinders angeordnet werden, der so groß ist, dass auch bei Volllastbetrieb des Motors nicht die Gefahr einer Überhitzung des Katalysators besteht.

Grundsätzlich ähnliche Verhältnisse liegen wiederum bei einem selbstregenerierenden Rußfilter vor, bei dem mit und ohne katalytische Beschichtung der an dem Draht oder den Fasern niedergeschlagene Ruß abbrennen kann und zwar auch dann, wenn das Fahrzeug nur im Teillastbereich betrieben wird.

Ein gegen mechanische Beschädigungen durch den Abgasstrom sehr widerstandsfähiger Gehäuseeinsatz wird erreicht, wenn wenigstens die erste und/oder zweite Lage aus einer Maschenware besteht bzw. bestehen. Unter Maschenware versteht der Fachmann ein Gestrick oder ein Gewirk. Die Maschenware wiederum wird sehr robust, wenn sie als Schlauchware oder Band mit festem Rand hergestellt ist, weil dann zum einen unmittelbar ein doppelagiges Gebilde erzeugt wird und außerdem an den

Pändern keine freien Kanten auftreten, an denen die Gefahr besteht, dass sich das Gestrick oder Gewirk beginnen könnte aufzulösen. Die Schlauchware ist in Umfangsrichtung endlos, womit es keine Maschenstäbchen gibt, die nicht zwischen benachbarten Maschenstäbchen eingebunden wären.

Zweckmäßigerweise sind die ersten Lagen untereinander einstückig mit einander verbunden, wie dies auch für die zweiten Lagen zutrifft. Um dies zu erreichen, wird das Ausgangsmaterial für die erste und für die zweite Lage aufeinander gelegt. Das so erhaltene doppelagige Gebilde wird entweder leporelloartig gefaltet oder aufgerollt. In dem Stapel wechseln sich dann erste und zweite Lagen jeweils ab.

Je nach Art des Verbrennungsmotors, in dem die Einrichtung eingesetzt werden soll, handelt es sich bei dem Katalysatormaterial um Katalysatormaterial für Stickoxid oder um Katalysatormaterial zum Oxidieren von Ruß. Schließlich kann die neue Einrichtung auch als selbstregenerierende Filtereinrichtung für Feinstpartikel dienen, wie sie sowohl am Diesel- als auch am Ottomotor auftreten.

Im übrigen sind Weiterbildungen Gegenstand von Unteransprüchen. In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt: es zeigen

Fig. 1 die Einrichtung gemäß der Erfindung in einem schematisierten Langsschnitt,

Fig. 2 den Einsatz nach Fig. 1 in einer perspektivischen, schematischen Darstellung und

Fig. 3 eine weitere Ausführungsform für den Einsatz der

Einrichtung nach Fig. 1, ebenfalls in einer perspektivischen Ausschnittsdarstellung.

Fig. 1 zeigt eine schematische Form einer Einrichtung 1 zur Behandlung des Abgases eines Verbrennungsmotors, beispielsweise eines Diesel- oder eines Ottomotors.

Die Einrichtung 1 weist ein Gehäuse 2 auf, das mit einem Einlass-Stutzen 3 und mit einem Auslass-Stutzen 4 versehen ist. Der Einlass-Stutzen 3 ist beispielsweise zur Verbindung mit dem Abgaskrümmern des Verbrennungsmotors vorgesehen, während bei 4 das Auspuffrohr angeschlossen wird.

Im Inneren des Gehäuses 2 befindet sich ein Einsatz 5. Der Einsatz 5 füllt, wie gezeigt, den Querschnitt des Innenraums des Gehäuses 2 vollständig aus. Der Einsatz 5 wird auf der dem Einlass-Stutzen 3 zugekehrten Seite durch einen Ringbund 6 gesichert, der an dem Gehäuse 2 befestigt ist. Im Abstand zu dem Ringbund 6 ist eine Lochplatte 7 in dem Gehäuse 2 befestigt, die als Anlagefläche für den Einsatz 5 dient, der verhindern soll, dass der Abgasstrom den Einsatz 5 in Richtung auf den Auslass-Stutzen 4 verschiebt.

Die Lochplatte 7 enthält eine Vielzahl von Löchern 8 und kann auch durch ein engmaschiges Sieb gebildet sein, das an der Innenseite des Gehäuses 2 festgeschweißt ist.

Die Durchströmung der Einrichtung 1 geschieht von dem Einlass-Stutzen 3 zu dem Auslass-Stutzen 4 in Richtung eines Pfeiles 9. Somit entsteht an dem Einsatz 5 eine Anströmseite 11 und eine Abströmseite 12.

Der Aufbau des Einsatzes 5 ergibt sich aus Fig. 2.

Der Einsatz 5 besteht aus zwei trommelartig aufgewickelten, gestrickten Schläuchen 13 und 14. Der Gestrickschlauch 13 besteht aus Metalldraht 15 der unter Ausbildung von Maschen 16 verstrickt ist. Hierdurch entsteht ein in Umfangsrichtung endloses Gebilde, wobei die durch das Stricken gebildete Maschenstäbchen 17 in Richtung der Mantellinie des gestrickten Schlauches verlaufen. Die Maschenreihen liegen in Umfangsrichtung.

Der zweite Gestrickschlauch 14 besteht ebenfalls aus Maschen 18, wobei die Fäden, aus denen der Gestrickschlauch 13 hergestellt ist, Mineralfasern sind. Diese Mineralfasern sind je nach Anwendungszweck mit einem Katalysatormaterial für Ruß oder einem Katalysatormaterial für NO_x beschichtet. Außerdem sind im Falle von Glasfasern diese gegebenenfalls gelichtet.

Die erzeugten Warenschläuche 13, 14 sind flach gelegt, wie dies Fig. 2 erkennen lässt und gemeinsam über die Breitseite aufgewickelt. Hierdurch entsteht das in Fig. 2 gezeigte trommelartige Gebilde. Die Weite des Gestrickschlauches 13 im Verhältnis zu der Weite des Gestrickschlauches 14 ist so gewählt, dass, wenn beide Gestrickschläuche 13, 14 flach gedrückt sind, die Breite des Gestrickschlauches 13 aus dem Metalldraht 15 etwas größer ist, als die Breite des Gestrickschlauches 14 aus den Mineralfasern. Dadurch steht der Gestrickschlauch 13 auf der einen Seite des Einsatzes 5 über die Kante des Gestrickschlauches 14 über.

Die Herstellung des Einsatzes 5 geschieht wie folgt:

Auf entsprechenden Rundstrickmaschinen wird aus Metalldraht 15 der Gestrickschlauch 13 gestrickt. Ebenfalls auf einer Rundstrickmaschine wird aus Mineralfasergarnen der Ge-

strickschlauch 14 erzeugt. Sodann wird der Gestrickschlauch 14 aus Mineralfasern auf den Gestrickschlauch 13 aus Metalldraht aufgelegt und zwar so, dass der flachgelegte Gestrickschlauch 14 an der einen Kante bündig mit der entsprechenden Kante des flachgelegten Gestrickschlauches 13 aus Metalldraht übereinstimmt.

Wegen der unterschiedlichen Breite steht der Gestrickschlauch 13 aus Metalldraht an der anderen Kante über die Kante des Gestrickschlauches 14 über, wie dies Fig. 2 schematisch erkennen lässt. Sodann wird das zweilagige Gebilde aus den beiden flachliegenden Gestrickschläuchen 13 und 14 über die Breitseite aufgewickelt, wie sich das ebenfalls aus Fig. 2 ergibt. Das Aufwickeln wird solange fortgesetzt, bis ein Wickel mit einem Durchmesser entsteht, der gleich dem Innendurchmesser des Gehäuses 2 ist. Anschließend wird der erzeugte Wickel von dem Vorrat an Gestrickschläuchen 13 und 14 abgeschnitten. Der nun erhaltene Wickel stellt den Einsatz 5 dar, der in dem Gehäuse 2 angeordnet wird. Er wird so in dem Gehäuse 2 platziert, dass diejenige Stirnseite des Wickels, an der der Gestrickschlauch 13 aus Metalldraht übersteht, dem Einlass-Stutzen 3 zugekehrt ist, d.h. die Anströmseite 11 des Einsatzes 5 bildet.

Wie sich aus der Erläuterung der Herstellung ergibt, wechseln, bezogen auf die Radialrichtung des Einsatzes 5, eine erste Lage, gebildet durch den Gestrickschlauch 14 jeweils mit einer zweiten Lage, gebildet aus dem Gestrickschlauch 13 aus Metalldraht, ab. Aufgrund der Anordnung des Wickels bzw. Einsatzes 5 erfolgt die Durchströmung des Einsatzes 5 im Wesentlichen in Richtung parallel zu den etwa zylindrischen Flächen (genau gesagt spiralförmigen), die durch die Lagen der flachgedrückten Gestrickschläuche 13, 14 definiert sind. Die Durch-

stromung erfolgt, bezogen auf die Hauptrichtung, nämlich die Verbindung zwischen dem Einlass-Stutzen 3 zu dem Auslass-Stutzen 4, etwa in Richtung parallel zu den Maschenreihen 17, wobei bei dieser Definition der Durchströmungsrichtung nur die makroskopische Durchströmung betrachtet wird. Mikroskopisch gesehen kann es durchaus vorkommen, dass auf Grund von Turbulenzen ein Stromfaden durch eine Lage durchführt.

Da der Gestrickschlauch 13 aus dem Metalldraht auf der Anströmseite 11 über den Gestrickschlauch 14 übersteht, ist das Gebilde in diesem Bereich sehr viel lockerer. Außerdem hat der Metalldraht bessere Wärmeleitungseigenschaften als Mineralfasern. Der Metalldraht kann an der Anströmseite sehr viel schneller Wärme aufnehmen, und diese Wärme zwischen die Lagen aus Mineralfasern, nämlich die Lagen, die durch den Gestrickschlauch 14 gebildet sind, transportieren. Hierdurch wird es möglich, auch im Teillastbereich des Motors den Einsatz 5 auf Temperaturen zu bringen, bei denen er seine katalytische Funktion erfüllen kann. Und dies in einem räumlichen Abstand von der Auslassöffnung, die eine thermische Zerstörung des Einsatzes 5 verhindert.

Die katalytische Wirkung lässt sich gegebenenfalls noch steigern, wenn zusätzlich auch der Metalldraht des Gestrickschlauches 13 mit einem Katalysatormaterial beschichtet wird.

Anstatt einen zylindrischen Wickel zu erzeugen, wie er in Fig. 2 gezeigt ist, besteht auch die Möglichkeit einen Wickel zu produzieren, der in der Draufsicht die Gestalt eines Ovals zeigt, so dass die Ausdehnung des daran angepassten Gehäuses 2 in zwei auf einander senkrechtstehenden Richtungen unterschiedlich groß ist. Eine derartige Konfiguration hat beispielsweise Vorteile, wenn die Anordnung unter einem Fahr-

zeugboden untergebracht werden muss.

Bei dem zuvor erläuterenden Ausführungsbeispiel sind in jedem Falle die beiden Gestrickschläuche 13, 14 aufgewickelt d.h. sie folgen mehr oder weniger einer Spirale.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der die beiden Gestrickschläuche 13, 14 leporelloartig zu einem Stapel gefaltet sind. Zuzufolge der leporelloartigen angeordneten Falten liegen jeweils zwei durch den Gestrickschlauch 14 gebildete Lagen unmittelbar aufeinander, worauf in Stapelrichtung gesehen, zwei unmittelbar aufeinander liegende Lagen aus dem Gestrickschlauch 13 folgen. Auch mit einer solchen Konfiguration des Einsatzes 5 kann dieselbe Wirkung erzielt werden, wie mit der Anordnung nach Fig. 2.

Eine Einrichtung 1 zur Behandlung von Abgasen von Verbrennungsmotoren weist ein Gehäuse 2 auf, in dem sich ein Einsatz 5 befindet, der sich aus zwei Arten von Gestrickschläuchen 13, 14 zusammensetzt. Ein Gestrickschlauch 13 besteht ausschließlich aus Metalldraht, während der andere Gestrickschlauch 14 entweder nur aus Mineralfaser oder überwiegend aus Mineralfaser besteht. Der aus Metalldraht erzeugte Gestrickschlauch 13 bildet Maschen, die auf der Anströmseite über den Gestrickschlauch 13 aus Mineralfaser überstehen, um zusätzlich Wärme aufzunehmen und in das Innere des Einsatzes 5 weiterzuleiten. Hierdurch ist es möglich, den Einsatz 5 in einem solchen Abstand von dem Auslass des Motors anzuordnen, dass eine Überhitzung im Volllastbereich vermieden wird, während andererseits das Ansprechen des Katalysatormaterials auf dem Einsatz auch im Teillastbereich des Verbrennungsmotors gewährleistet ist.

Patentansprüche:

1. Einrichtung (1) zur Behandlung von Abgasen von Verbrennungsmotoren,

mit einem Gehäuse (2), das einen Abgaseinlass (3) und einen Abgasauslass (4) aufweist,

mit wenigstens einem Gehäuseeinsatz (5), der strömungsmäßig zwischen dem Abgaseinlass (3) und dem Abgasauslass (4) angeordnet ist, wobei

der Gehäuseeinsatz (5) eine dem Abgaseinlass (3) zugekehrte Anstromseite (11) und eine dem Abgasauslass (4) zugekehrte Abstromseite (12) aufweist,

der Gehäuseeinsatz (5) wenigstens eine erste Lage (14) eines textilen Flächengebildes (14) aufweist, die sich zwischen der Anstromseite (11) und der Abstromseite (12) erstreckt und

der Gehäuseeinsatz (5) wenigstens eine zweite Lage (13) eines textilen Flächengebildes (13) aufweist, die sich zwischen der Anstromseite (11) und der Abstromseite (12) erstreckt, die Metalldraht (15) enthält und zumindest an der Anstromseite (11) über die erste Lage (14) übersteht, derart, dass der Abgasstrom im wesentlichen parallel zu den Lagen (13, 14) durch den Gehäuseeinsatz (5) strömt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäuseeinsatz (5) mehrere erste Lagen (14) und mehrere zweite Lagen (13) aufweist und sich zwischen zwei benachbarten zweiten Lagen (13) mindestens eine erste Lage (14) befindet.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die zweite Lage (13, 14) aus einer Maschenware bestehen.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die zweite Lage (13,14) aus einer flachgelegten Maschenschlauchware oder einem gestrickten oder gewirkten Band bestehen, bei denen die Maschenstäbchen (17) in Schlauchlängsrichtung bzw. Bandlängsrichtung liegen.

5. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der überwiegende Teil der ersten Lagen (14), vorzugsweise sämtliche erste Lagen (14) einstückig miteinander verbunden sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der überwiegende Teil der zweiten Lagen (13), vorzugsweise sämtliche zweite Lagen (13) einstückig miteinander verbunden sind.

7. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Lagen (13,14) durch eine Leporellofaltung von die jeweiligen textilen Flächengebilde bildenden Ausgangsprodukten (13,14) gebildet sind.

8. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten und die zweiten Lagen (13,14) durch gemeinsames Aufrollen von die jeweiligen textilen Flächengebilde bildenden Ausgangsprodukten (13,14) gebildet sind.

9. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschenstäbchen (17) rechtwinkelig zu einer Verbindungslinie zwischen Abgaseinlass (3) und Abgasauslass (4) verlaufen.

10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass das Material für die erste Lage (14) ausschließlich Mineralfasern ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Material für die erste Lage (14) Mineralfasern und Metalldraht ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die Mineralfasern mit einem Katalysatormaterial beschichtet sind.

13. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Material für die zweite Lage (13) ausschließlich Metalldraht ist.

14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Metalldraht mit einem Katalysatormaterial beschichtet ist.

15. Einrichtung nach Anspruch 12 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Katalysatormaterial als Katalysator für Ruß dient.

16. Einrichtung nach Anspruch 12 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Katalysatormaterial als Katalysator für NO_x dient.

17. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäuseeinsatz (5) als Rußfilter wirkt.

18. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäuseeinsatz (5) als Stickoxiddkatalysator wirkt.

19. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass der Gehäuseeinsatz (5) als Feinstpartikelfilter wirkt.

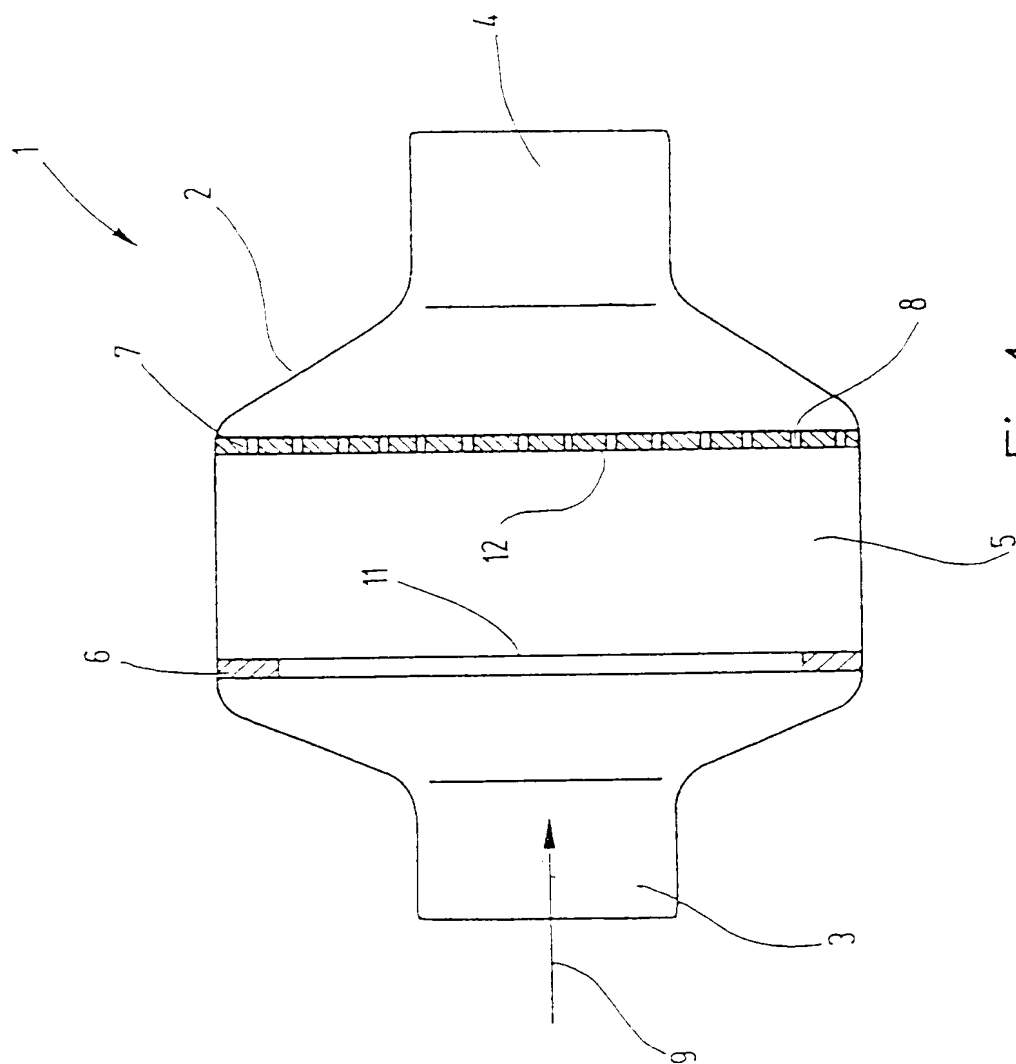


Fig. 1



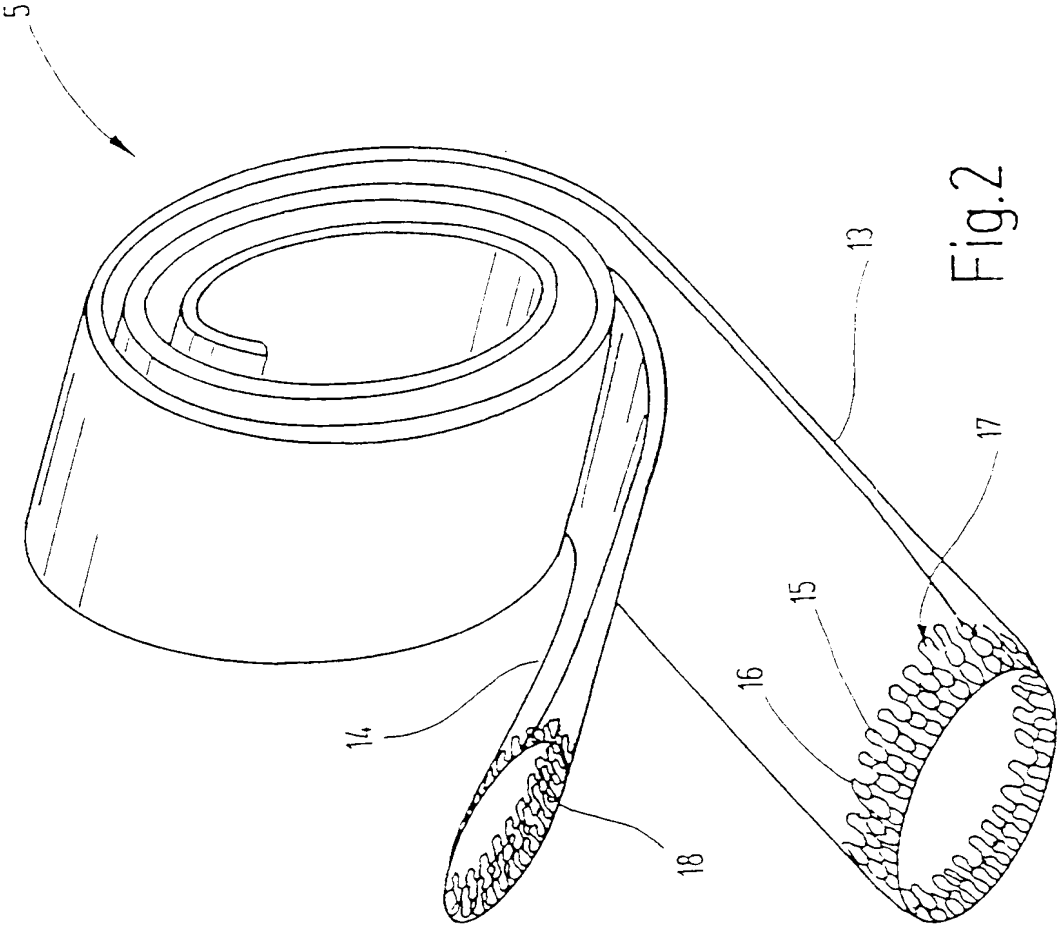


Fig. 2

